Pol. civ.
156
lz

Pol. Civ.
156 bz

Wesche

BIBLIOTHECA
REGIA
MONACENSIS

DIE

ANIMALE VACCINATION

IM

HERZOGTUM ANHALT

VON

MEDIZINAL-RAT Dr. WESCHE

BERNBURG

MIT ACHT ABBILDUNGEN

LEIPZIG

Dr. P. STOLTE, VERLAGSBUCHHANDLUNG

1898

BIBLIOTHECA
REGIA
MONACENSIS

Wer Berichte über den Verlauf der Epidemien durchblättert, findet fast auf jeder Seite rühmende Beweise, wie edle Menschenliebe mit sorgsamer Pflege und Behandlung um das Wohl der Kranken bemüht gewesen ist. So bewundernswert diese leider oft hoffnungslosen Einzelkämpfe mit der Krankheit auch erscheinen müssen, kann doch nicht verkannt werden, dass dabei vielfach die besten Kräfte nutzlos vergeudet worden sind, Kräfte, welche zweckmässig und rechtzeitig an anderer Stelle verwendet der Seuche wirksam vorbeugen und der Allgemeinheit Nutzen hätten stiften können. Aber die prophylaktische Thätigkeit hat sich leider lange Zeit hindurch nur einer stiefmütterlichen Gunst zu erfreuen gehabt. Ganz unbekannt war sie wohl niemals. Mancherlei Andeutungen lassen keinen Zweifel darüber, dass erleuchtete Geister den Wert der Prophylaxe von jeher erkannt haben. In der Cyropädie, einem schon im Altertume berühmt gewordenen Werke, finden wir die Ansicht ausgesprochen, dass die Ärzte gleichsam nur alte und abgenutzte Kleider ausbessern, dass für den Gesundheitszustand einer Armee aber besser gesorgt werden könne, wenn man den Krankheiten vorzubeugen bestrebt sei. Zwei Jahrtausende später hat Friedrich der Grosse in ganz analoger Weise erklärt, dass es weniger ankommen dürfe auf Rezepte, als auf die sonstigen Veranstaltungen zum Schutze der Menschen vor Krankheiten. Aber erst in der neueren Zeit ist die Heilkunde sich immer mehr darüber klar geworden, dass ihre hauptsächlichste und dankbarste Aufgabe in der Verhütung der Krankheiten bestehen müsse. Hand in Hand mit den gewaltigen Fortschritten auf allen Gebieten der Wissenschaft ist auch die prophylaktische Thätigkeit ihrer Aufgabe gerecht geworden und bemüht, ebenso wohl den Körper und Geist gegen krankmachende Einflüsse zu festigen, wie auch die speciellen Krankheitsursachen zu beseitigen. Wie gross der Nutzen ist, welchen die Lösung dieser Aufgabe dem öffentlichen Wohle zu bringen vermag, zeigt sich besonders auf einem Gebiete: durch die gesetzlich geregelte und sorgfältig administrierte Schutzpockenimpfung ist der zuverlässige Schutz gegen eine der gefährlichsten Krankheiten

gewährleistet. Wenn nun auch hier noch über Mängel geklagt wird, so möge man nicht vergessen, dass kein Menschenwerk ganz frei davon ist und dass die Impfung auch keine Ausnahme bilden kann. Geschieht sie doch durch eine Operation und jede Operation, sei sie so klein als sie wolle, kann unter Millionen von Fällen einmal übel ablaufen. Unter der besonderen Ungunst von Verhältnissen, welche sich trotz der peinlichsten Aufmerksamkeit der Kontrolle entziehen, kann sich auch hier in den seltensten Fällen der Ausgang unerwünscht gestalten. Aber es darf als ein Triumph der Wissenschaft bezeichnet werden, dass diese Ungunst der Verhältnisse auf ein so geringes Mass reduciert, die Möglichkeit des üblen Ausganges bei der Vaccination so beschränkt worden ist, dass wir kaum noch Veranlassung haben, mit solcher Möglichkeit rechnen zu müssen.

Als vor 20 Jahren das Reichsimpfgesetz eben erlassen war, standen freilich die Dinge leider noch anders. Damals war die antiseptische Wundbehandlung noch nicht Allgemeingut geworden wie heute, damals war die Methode der Impfung noch nicht frei von Fehlern. Der verwendete Impfstoff war häufig mangelhaft; es lag im Bereiche der Möglichkeit, dass mit dem Impfstoffe gleichzeitig andere Krankheiten mit übertragen werden konnten. In wenigen, ausserordentlich seltenen Fällen ist dies thatsächlich geschehen. Konnte es daher wohl Wunder nehmen, dass an den Mängeln der Schutzpockenimpfung gemäkelt und genörgelt, dass das ganze Impfgesetz angefeindet wurde, dass fanatische Gegner einen Sturmlauf dagegen ins Leben riefen, dass in zahllosen Petitionen an den Reichstag die vorgekommenen Schädigungen kritiklos aufgebauscht und in entstellter Form dargestellt wurden? Aber alle Mängel der Schutzpockenimpfung, gegen welche eine sachgemässe Kritik früher mit Recht ihre Angriffe richten konnte, müssen gegenwärtig als beseitigt gelten. Die Impfung geschieht überall streng nach aseptischen Prinzipien. Durch die obligatorische Verwendung des tierischen Impfstoffes ist vor allen Dingen das schwerste Bedenken, welches gegen die Impfung geltend gemacht werden konnte, gehoben worden.

Die folgenden Blätter sollen ein Bild geben, wie im Laufe der letzten 20 Jahre die animale Vaccination sich im Herzogtum Anhalt entwickelt und gestaltet hat, wie durch Verwendung des animalen Impfstoffes es gelungen ist, die Impfung auf die höchste Stufe der Vollendung zu bringen. Die hiesigen Verhältnisse verdienen aber schon aus dem Grunde besonders hervorgehoben und weiteren Kreisen bekannt gegeben zu werden, weil in der Beseitigung der früher vorhandenen Mängel das Herzogtum Anhalt allen deutschen Bundesstaaten vorangeschritten, weil hier zuerst die animale Impfung obligatorisch durchgeführt worden ist.

Wenn man den unermesslichen Segen, welchen die Schutzpockenimpfung der Menschheit gebracht hat, begreifen und im ganzen Umfange richtig erfassen will, so muss man versuchen, sich eine Vorstellung zu machen von dem namenlosen Elende, welches in früheren Jahrhunderten durch die Blatternerkrankungen unaufhörlich hervorgerufen worden ist. Von allen Seuchen, welche jemals die Völker heimgesucht haben, ist die Variola die am meisten verbreitete, mörderischste Krankheit gewesen. Fast ohne Unterbrechung hat diese Volksseuche gewütet, und in unseliger Weise auf die Entwickelung der Menschheit eingewirkt. Ganze Nationen sind durch dieselbe ausgerottet, weite Landstriche sind durch sie verödet worden. Die Zunahme der Bevölkerungsziffer wurde in erster Linie durch die Blatternseuche aufgehalten. Diese Krankheit erscheint um so schlimmer, weil sie im Unterschiede von anderen Epidemien nicht etwa mit Vorliebe in die Wohnstätten der Armen einzog, sondern unterschiedslos ebenso die Reichen befiel, in die Paläste nicht weniger eindrang als in die schmutzigsten Hütten, in den Kreisen der Gebildeten wie Ungebildeten sich ihre Opfer suchte, weder hoch noch niedrig Geborene verschonte. Mannigfache Berichte erzählen von fürstlichen Familien, welche fast ganz ausstarben, erwähnen die Namen von zahlreichen berühmten Personen, welche von Variola befallen wurden. Die Sterblichkeitsziffer war furchtbar hoch, wie sie bei keiner anderen Krankheit beobachtet worden ist. Man wusste, dass der achte oder sechste Teil aller Kranken starb, von Kindern der dritte. Noch im vorigen Jahrhundert, als man schon sehr rationell in der Behandlung verfuhr, betrug die Sterblichkeit selbst bei den gutartigsten Epidemien 10 Prozent. Man hat berechnet, dass im vorigen Jahrhundert in Deutschland jährlich wenigstens 70 000 Menschen an den Blattern gestorben sind, in ganz Europa 400 000 und man schätzt den Verlust an Menschenleben, welchen Europa seit dem sechsten Jahrhundert durch die Blattern erlitten hat, auf 150 Millionen. Somit erscheint denn diese Seuche nicht nur als der wichtigste Faktor in der Sterblichkeitsziffer, sondern als der vorherrschend bestimmende und massgebende.

Aber die Verheerungen, welche die Blatternseuche anrichtete, gaben sich nicht allein kund in der Sterblichkeit. Auch die Genesenen trugen vielfach lebenslang die Spuren der überstandenen Krankheit mit sich herum. Viele Menschen blieben zeitlebens durch Pockennarben entstellt; die Zahl der Erblindeten war entsetzlich gross; manche Kranke verloren das Gehör. Die Ausbreitung der Krankheit, welche in eigentlichem Sinne des Worts eine pandemische zu nennen

ist, zeigte sich am besten darin, dass fast niemand von Blatternnarben ganz verschont war. Am meisten wurden zwar immer die Kinder befallen; aber in jedem Lebensalter kamen Erkrankungen vor. Der enorm flüchtige Ansteckungsstoff bewirkte eine ganz unbegrenzte Verbreitung. So kam es denn, dass im vorigen Jahrhundert das Sprüchwort ging: von den Blattern und der Liebe bliebe selten Einer verschont.

Wann die Blattern zuerst aufgetreten, wo ihre Heimat, ihr Ursprung zu suchen ist, sagt kein Bericht. Es scheint fast, dass sie so alt sind, wie das Menschengeschlecht selbst. Denn schon in den frühesten Zeiten, soweit unsere historischen Kenntnisse reichen, waren in Asien, besonders in China und Indien sowie in Afrika die Blattern eine gefürchtete Krankheit. In der Beschreibung, welche Thukydides von der Pest giebt, die zur Zeit des peloponnesischen Krieges in Athen wütete, kann man wohl das Krankheitsbild der Blattern erkennen. Sichere Mitteilungen besitzen wir darüber nicht. Erst im Mittelalter werden die Angaben bestimmter, die Quellen fliessen reichlicher, und von da an treten uns die Blattern in ihrer ganzen schweren, unheimlichen Bedeutung entgegen. Vom Jahre 600 an werden die Völker fast unaufhörlich durch Blattern oder Pest decimiert. Während aber die Pest, deren Name uns noch heute schrecklich in die Ohren tönt, zeitweise gänzlich verschwand und erst nach längerer oder kürzerer Frist einen neuen Seuchenzug antrat, haben die Blatternerkrankungen fast niemals aufgehört. Mit geringen Unterbrechungen herrschte diese Seuche beinahe fortwährend. Und während andere Volksseuchen wie z. B. der schwarze Tod und die Bubonenpest im Laufe der Jahrhunderte ihr unheimliches Bild veränderten, in ihrer Gefährlichkeit nachliessen, schliesslich ganz verschwanden, ist bei den Blattern zu keiner Zeit und an keinem Orte ein Nachlass zu beobachten gewesen. Einmal aufgetreten, verschwanden sie nicht wieder von der Weltbühne; in zahllosen epidemischen und pandemischen Zügen verbreiteten sie sich im Mittelalter und in der Neuzeit über alle Länder und blieben ein dämonisches Erbteil des Menschengeschlechts. Ihre Verbreitung erfolgte durch den Verkehr und geschah um so leichter, weil der flüchtige Ansteckungsstoff überall Eingang fand. Kriegsfahrten und Eroberungszüge brachten in häufiger Wiederkehr eine Steigerung in der Verbreitung und Heftigkeit. Von berüchtigter Wirkung waren, wie Berichte aus jenen Zeiten lehren, in dieser Hinsicht die Kreuzzüge. Die zahlreichen Pockenhäuser, welche sich an allen Strassen vorfanden, zeigten die Wege an, auf denen die Kreuzfahrer gezogen waren. Die massenhaften Scharen der fahrenden Leute, Pilger, Mönche, Schüler, auch das heimatlose Gesindel, welches im Mittelalter von Ort zu Ort flutete, verschleppte den Ansteckungsstoff bis in die entlegensten Gegenden. Überall bildeten sich neue Mittelpunkte, von

denen aus die Seuche sich peripherisch ausbreitete. Wohl gelang es öfters den Städten, sich gegen die vagabondierende Bevölkerung und den von dieser kolportierten Ansteckungsstoff abzuschliessen, aber auf dem flachen Lande hörte die Zufuhr der Infektionskeime niemals auf. Auch als die Neuzeit anbrach, war Änderung zum besseren nicht eingetreten. Im Gegenteil: durch den gesteigerten Verkehr auf den Seewegen gelangte der Krankheitsstoff in neu entdeckte oder bis dahin verschont gebliebene Länder und richtete hier dieselben Verwüstungen an wie in der alten Welt.

So sind denn alle Weltteile bis zum Beginne dieses Jahrhunderts fortgesetzt von den Blattern heimgesucht worden. Selbst entlegene Gebiete konnten nicht verschont bleiben. Grönland und Island, zwei in früheren Zeiten zahlreich besiedelte Kolonien, waren im 15. Jahrhundert fast ganz ausgestorben und gerieten völlig in Vergessenheit. Ähnliches geschah in Sibirien. Als 1620 die Blattern dort eingeschleppt waren, wurde die vorhandene Bevölkerung fast ganz aufgerieben oder flüchtete vor der verderblichen Seuche, so dass das Bild des Landes vollständig verändert wurde und bis auf den heutigen Tag noch nicht wieder in den ehemaligen Stand gelangt ist. In den neu entdeckten Weltteilen wüteten die eingeschleppten Blattern unter der eingeborenen Bevölkerung fürchterlich, ärger als Feuer, Schwert und das gebrannte Wasser. Die Not, welche diese Seuche im Gefolge hatte, lastete in schlimmster Weise auf der Bevölkerung wie ein Alp. Wenn es wirklich einmal schien, als sollte ein Nachlass sich bemerkbar machen, so erwies sich die Hoffnung doch bald als trügerisch. War die Bevölkerung eines Landes vollständig durchseucht, so blieben naturgemäss für einige Zeit neue Erkrankungen aus; war dann aber wieder eine grössere Zahl von Personen vorhanden, welche Empfänglichkeit für den Ansteckungsstoff besassen, so trat früher oder später wieder eine Epidemie auf. Aus diesem eigentümlichen Umstande erklärt es sich von selbst, dass vorzugsweise die heranwachsende Generation, die Kinderwelt ergriffen wurde.

Alle gegen diese entsetzliche Plage versuchten Mittel, zu welchen die gequälte Bevölkerung griff, versagten in der Wirkung. Quarantäne Massregeln blieben illusorisch, weil man dieselben nicht in rigoröser Weise zur Anwendung bringen konnte oder wollte. Die angewendeten Arzneimittel besonders die mit Vorliebe gebrauchten Antimon- und Quecksilberpräparate hatten so gut wie gar keinen Erfolg. Eine Zeit lang stand Teerwasser in hohem Rufe; die Wirkung beschränkte sich aber nur darauf, dass der ekelhafte Geruch, welcher von den Blatternkranken ausging, gemindert wurde; auf den Verlauf und die Mortalität hatte diese Medikation ganz und gar keinen Einfluss. Die Behandlung der Blatternkranken war lange Zeit so thöricht wie nur möglich. Durch warme

Einwickelungen sollte der Ausschlag herausgetrieben werden. Man begrub die Kranken unter turmhohen Betten. Die barmherzigen Brüder, welche die Pflege besorgten, traten im Blatternhause gewöhnlich an mit Flanelldecken und Riemen; sie begannen ihre Samariterthätigkeit damit, dass sie den Kranken in die Decken einwickelten und mit Riemen darin fesselten. Als berühmte Ärzte wie Boerhave und Sydenham vor dieser unsinnigen Behandlung der fieberheissen Patienten warnten und man auf ihren Rat in rationeller Weise zu kühler Behandlung mit Abreibungen und Waschungen übergegangen war, zeigte sich auch keine Hilfe. Die Sterblichkeit blieb hoch, das Elend unvermindert gross. Endlich schien die Rettung zu winken. Die ersehnte Hilfe erschien in der Variolation, der Inokulation des Variolagiftes, also in der absichtlich herbeigeführten Ansteckung.

Zweierlei Beobachtungen hatten auf diesen Weg der Rettung hingewiesen. Es war eine längst bekannte und immer wieder gemachte Erfahrung, dass jeder Mensch gewöhnlich nur ein Mal im Leben von den Blattern befallen wurde. Ferner war beobachtet worden, dass sporadische Erkrankungen meistenteils viel milder verliefen, als diejenigen, welche im Verlaufe einer Epidemie vorkamen. Da lag es nun nahe, den Schluss zu ziehen, dass ein milderer Verlauf der Krankheit erzielt werden könnte, wenn man einen Menschen nicht der zufälligen Infektion während einer Epidemie überliess, sondern zu einer besonders passenden Zeit und unter möglichst günstigen Umständen durch absichtlich herbeigeführte Ansteckung seine Erkrankung hervorrief; es stand dann zu erwarten, dass der Kranke nach dem Überstehen der künstlich hervorgerufenen Krankheit in Zukunft vor aller ferneren Ansteckung geschützt sein würde. Erwägungen solcher Art müssen es gewesen sein, welche schon in vorhistorischen Zeiten bei verschiedenen Völkern zu Inokulationsversuchen geführt haben. Nach den vorliegenden Berichten ist die Methode der künstlicheu Ansteckung uralt. Bei den Chinesen war es üblich, die Kinder mit Hemdchen zu bekleiden, welche mit Blatterngift getränkt waren oder ihnen Blatternschorfe in die Nasenlöcher zu stecken. In Ostindien war die künstliche Ansteckung eine von den Braminen geübte priesterliche Handlung. Am Ende der kühlen Jahreszeit zogen die Braminen zur Vornahme der Inokulation im Lande umher. Die Personen, welche der Operation unterworfen werden sollten, mussten erst eine längere diätetische Vorbereitungskur durchmachen. Dann wurde zur Einimpfung geschritten. Sie geschah unter freiem Himmel vor den Thüren der Häuser. In die entblössten Oberarme wurden unter religiösen Ceremonien leichte Schnitte gemacht. Auf die Wunden wurden Leinenbäusche gelegt, welche mit Blatternstoff und heiligem Wasser aus dem Ganges angefeuchtet waren. Darüber wurde ein Verband gelegt, welcher eine vorgeschriebene Zeit lang liegen bleiben musste. Das Verfahren der Braminen zeigt

bereits Spuren von wissenschaftlicher Beobachtung und von Sorgfalt in der Ausführung. Denn sie benutzten nur solchen Impfstoff, welcher aus künstlich erzeugten Blattern gewonnen war und längere Zeit gelagert hatte, also in seiner Virulenz abgeschwächt war. Ferner wurde grosse Sorgfalt auf die Behandlung der Operierten verwendet. Aufenthalt in freier Luft, häufige kalte Übergiessungen, Eröffnung der entstandenen Blattern, reichlicher Genuss von kaltem Wasser, einfache reizlose Nahrung sollten dazu beitragen den Verlauf milde zu gestalten. Nach den Überlieferungen gelang dies meistens. Selten wurde ein Todesfall beobachtet. Die Beschwerden der Inokulierten waren gering, das Fieber gewöhnlich unbedeutend, die Zahl der auf der ganzen Körperoberfläche entwickelten Blatternpusteln schwankte zwischen 50 bis 200. Der Schutz, welchen eine solche Impfung gewährte, war in der Regel ein vollständiger. Es wurde fast niemals beobachtet, dass ein Inokulierter später an Variola erkrankte.

Ähnlich wie in Indien ist auch von den Arabern die Variolation geübt worden. Noch mehr zeigt sich bei ihnen eine kunstgerechte Methode. Zur Impfung wurden Nadeln benutzt, welche in Blatterneiter getaucht und dann zu feinen Einstichen in die Haut verwendet wurden. Mysteriöse Gebräuche fehlten nicht; auf die Vorbereitung und Nachbehandlung wurde grosser Wert gelegt. Von den Arabern ist der Brauch nach dem Kaukasus gelangt, wo er wie es scheint weniger zur Erhaltung des Lebens als zum Schutz vor Entstellung gehandhabt wurde. Die jungen Mädchen, welche ihrer Schönheit wegen hier für die türkischen Harems erzogen wurden, mussten vor der Entstellung durch Blatternarben bewahrt bleiben. In früher Kindheit wurden sie unter abergläubischen Förmlichkeiten von alten Weibern mit Nadeln geimpft.

In Europa hat die Variolation in früheren Zeiten wenig Verbreitung gehabt; nur an einzelnen Stellen scheint sie öfters zur Anwendung gelangt zu sein. Schweden hatte Jahrhunderte lang in furchtbarster Weise unter den Blattern zu leiden gehabt; die Zahl der Einwohner war buchstäblich decimiert worden, die Not und das Elend spotteten aller Beschreibung. Daher griff man hilfesuchend zur Inokulation. Man führte sie in der Weise aus, dass gegen Entgelt Münzen auf die Geschwüre von Blatternkranken gelegt wurden. Wenn der Eiter sich an den Münzen festgeklebt hatte, wurden dieselben auf wund gemachte Körperstellen des Impflings aufgebunden. Man nannte dies Vorgehen Blatternkaufen. Viel grössere Verbreitung hatte die Variolation in Griechenland. In Thessalien befand sich der Hauptsitz des in mystische Formen gekleideten Brauches. Wie im Altertume die Pythia in Delphi ihre Orakel verkündet und sich dabei in dunkle Geheimniskrämerei gehüllt hatte, ebenso trieben es bei der Inokulation alte Frauen. Indem sie mysteriöse Gebete murmelten und Zauberformeln zur Anwendung brachten,

suchten sie die Vorstellung zu erwecken, dass sie das Geheimnis durch göttliche Inspiration erlangt hätten. Nach geschehener Vorbereitung, welche sowohl psychischer wie auch diätetischer Art war, griffen sie zur Nadel, ritzten den Oberarm an mehreren Stellen und brachten in die gemachten Wunden alten, schon länger aufbewahrten Blatterneiter hinein. Es wird berichtet, dass bei diesem Verfahren selten mal ein unglücklicher Ausgang beobachtet wurde. Daher herrschte denn auch in Griechenland unbedingtes Vertrauen zu den thessalischen Matronen. Dies Vertrauen erstreckte sich auch auf die benachbarten Landstriche und fand besonders günstigen Boden in Konstantinopel. Die zahlreichen Griechen, welche schon damals dort ansässig waren, liessen sich fast ausnahmslos in ähnlicher Weise den Blatternstoff einimpfen. In Konstantinopel scheint der Vorgang Aufsehen gemacht zu haben und vielfach erörtert worden zu sein. Im Anfange des vorigen Jahrhunderts wurde dies von Bedeutung für die Verbreitung der Variolation im Abendlande. Die Gemahlin des englischen Gesandten liess im Jahre 1717 ihren Sohn in Konstantinopel inokulieren. Als dies glücklich abgelaufen war, liess sie nach ihrer Rückkehr in London die übrigen Kinder in gleicher Weise behandeln. Natürlich erregte dieser Vorgang ungeheures Aufsehen. Alle Welt beschäftigte sich mit der Sache. Man stellte Versuche an mit Verbrechern, welche zum Tode verurteilt waren. Der Sitte damaliger Zeit entsprechend stellte man ihnen Begnadigung in Aussicht, sofern sie sich der Inokulation unterwerfen würden. Nachdem eine Reihe glücklicher Erfolge konstatiert war, schritt man weiter zu Versuchen an Waisenkindern. Als auch dies glücklich ablief, fasste die Variolation Fuss in allen Kreisen. Der König liess seine eigenen Kinder inokulieren; dem Beispiele des Hofes folgten die angesehensten Familien des Landes. Die Bahn war gebrochen. Der Wert der neuen Methode, welche die Menschen vor der gefürchteten Blatternkrankheit zu schützen vermochte, wurde in schwungvoller Weise geschildert. Voltaire, welcher sich damals in England aufhielt und als Kind auf das schwerste an einer Blatternerkrankung gelitten hatte, rühmte in begeisterten Worten die gebotene Hilfe. Bald wurde die Variolation auf dem Kontinente bekannt und in Frankreich, Deutschland, vorzüglich in Österreich viel geübt. Im Verlaufe des 18. Jahrhunderts ist dann sowohl in England wie auf dem Kontinente die künstliche Einimpfung des Blatterngiftes bald mehr bald weniger zur Anwendung gekommen. Die Methode fand teils Gunst und Förderung, nahm einen kaum erklärlichen Aufschwung, teils wurde sie angefeindet, verdächtigt und fast ganz verlassen. Im allgemeinen kann man zwei Perioden unterscheiden; in der ersten Hälfte des 18. Jahrhunderts wurde die Variolation in empirischer, man darf sagen bisweilen roher Weise gehandhabt; von 1760 an erfuhr sie eine sorgfältigere wissenschaftliche Ausbildung. Aber die Erfolge waren niemals so

gut wie sie von den Einimpfungen bei den Naturvölkern berichtet worden sind, entsprachen daher nicht den gehegten und versprochenen Erwartungen. Es lässt sich nicht völlig aufklären, worin der Grund dafür zu suchen ist. Vielleicht hat viel dabei mitgewirkt, dass die Methode der Inokulation häufig eine falsche und schlechte war; aber selbst dann, als diese Methode wesentlich verbessert war und in wissenschaftlicher Weise geübt wurde, blieben die Erfolge vielfach ungünstig.

Die Schicksale, welche die Variolation in den einzelnen Ländern gehabt hat. genauer zu verfolgen, dürfte müssig erscheinen: es mag genügen, sich in einem Gesamtbilde die Verhältnisse zu vergegenwärtigen. Da zeigt es sich nun, dass von Anfang an die Inokulation heftige, selbst fanatische Gegner gefunden hat. Teils waren es Bedenken religiöser und moralischer Art, welche geltend gemacht wurden. Man sagte: es sei für einen Christen nicht erlaubt, der göttlichen Vorsehung in den Arm zu fallen; die Leiden, welche den Menschen beschieden seien, müssten von ihm ohne Widerspruch getragen werden, sonst könnte wohl der Leib unversehrt bleiben, aber die Seele würde Schaden leiden. Der Hochmut stemmte sich ferner gegen eine Entdeckung, welche aus dem Oriente, von rohen unwissenden Naturvölkern herstamme und aller wissenschaftlichen Grundlage entbehre. Auch Ärzte verhielten sich in vielen Fällen feindselig gegen die Inokulation; es widerstrebte ihrem Hochmute, sich mit einer Sache zu befassen, die von Weibern und Laien ausgegangen, von gewöhnlichen Routiniers pfuschermässig ausgeübt wurde. Sie suchten die ganze Methode zu diskreditieren. Viel schlimmer waren aber die Bedenken, welche sich aus der Gefährlichkeit der Variolation erhoben; denn diese Bedenken waren nur zu begründet. In manchen Ländern besonders in Deutschland war die volkstümliche aus dem Orient überkommene Methode der Inokulation sehr bald aufgegeben worden. Die Ärzte gefielen sich wieder in dem damals so beliebten traditionellen Hypothesenkram, meinten der Zweck der Variolation sei, den Menschen von der in seinem Körper befindlichen Blatternmaterie zu reinigen. Daher wurde die Operation eröffnet mit einer längeren Vorbereitungskur. Dann wurde inokuliert mit grossen Schnitten, in welche viel Eiter hineingebracht wurde, oder auch man legte Fontanellen an, ja selbst mit der Schere schnitt man Stücke der Haut heraus: in die Wunde oder entzündlich gerötete Stelle wurde Blatterneiter hinein gerieben. Die entstandenen Geschwüre liess man lange eitern, damit das Gift gründlich aus dem Körper entfernt würde. Daher schloss sich denn oft langwierige Eiterung und Siechtum an die Inokulation an; das begleitende Fieber stieg hoch, konsumierte die Kräfte; oft endete der Prozess tödlich oder hatte langes Leiden zur Folge. Solche üblen Ausgänge trugen natürlich dazu bei, gegen die Variolation Misstrauen zu erwecken. Die Agitation gegen dieselbe zog Nutzen

daraus und streute Verdächtigungen aller Art aus. Es sind damals Stimmen laut geworden, welche den Ärzten Schuld gaben, nur aus Habgier die Inokulation vorzunehmen und in die Länge zu ziehen. Solche ungünstigen Vorkommnisse bildeten aber für hervorragende Geister den Antrieb, das Wesen der Variolation zu studieren, auf Grund der gewonnenen Kenntnisse die Methode zu verbessern, gefahrlos zu machen. Unter den einsichtsvollen Ärzten, welche sich in dieser Beziehung hohes Verdienst erworben haben, wird besonders Gatti genannt. Seinen Studien ist es wesentlich zu verdanken, dass man in der zweiten Hälfte des vorigen Jahrhunderts eine ziemlich richtige Vorstellung über den Begriff der Immunität gewonnen hatte, dass die fundamentalen Thatsachen festgestellt wurden, auf welchen später die Schutzpockenimpfung fussen konnte. Es ist daher wichtig und auch für den gegenwärtigen Standpunkt der Vaccination wertvoll, sich ein richtiges Bild von dem Wesen der Variolation zu machen. Wenn das Blatterngift eingeimpft wird, so bilden sich zunächst an der Stelle der Inokulation örtliche Blattern. In diesen vermehrt sich der eingebrachte Giftstoff und wird dann von hier aus in das Blut des Impflings aufgenommen. Dadurch erst wird eine Ansteckung des ganzen Körpers bewirkt. Diese Gesamtinfektion giebt sich kund in einer fieberhaften Erregung. Als weitere Folge der allgemeinen Ansteckung erscheint dann der Ausschlag, welcher sich über den ganzen Körper verbreitet und als ein richtiger Variola-Ausbruch anzusehen ist. Das Fieber bedeutet daher ein wirkliches Ansteckungsfieber und muss als notwendige Bedingung für den Schutz des Impflings angesehen werden, während der allgemeine Ausschlag ausbleiben kann, ohne dass dadurch der Erfolg der Inokulation beeinträchtigt wird. Das Fieber steht in deutlicher und konsequenter Wechselbeziehung zu dem Ausbruche der örtlichen Pusteln an der Impfstelle. Verzögert sich die Entwickelung dieser letzteren, so tritt das Fieber später auf. Dasselbe fällt daher fast ausnahmslos zusammen mit der Anschwellung der zur Inokulationsstelle gehörigen Lymphdrüsen.

Überall da, wo dies Wesen der Variolation richtig erkannt war, suchte man die Methode in wissenschaftlicher Weise zu vervollkommnen und ihre Gefahren abzuschwächen. Man betrachtete das Kindesalter als die geeignetste Zeit. Auch Neugeborene wurden ohne besondere Gefahr der Operation unterzogen. Der Vorschlag wurde in Erwägung gezogen, den Fötus durch die Mutter hindurch zu inokulieren. Denn man hatte beobachtet, dass inokulierte Schwangere zuweilen Kinder mit Blatternnarben zur Welt brachten. Die Einimpfung des Blatterngiftes mittels der Nadel wurde von den einsichtigen Ärzten wieder bevorzugt, um möglichst kleine Wundstellen zu machen und möglichst wenig Gift in den Körper zu bringen. Indessen konnten sich über diesen Punkt die Ansichten nicht einigen. Die Lanzette wurde noch ebenso viel gebraucht. Infolge der

falschen Vorstellungen über das Wesen des ganzen Vorganges hielten manche Ärzte z. B. selbst der einsichtige Hufeland die Inokulation mit kleinen Blasenpflastern für die zuverlässigste Methode. Als Impfstoff wurde der Inhalt der etwa 4 bis 5 Tage alten noch nicht in Eiterung übergegangenen Blatternpusteln benutzt. Man hatte beobachtet, dass das zur Einimpfung benutzte Gift weniger heftige Wirkung hervorrief, wenn dasselbe von inokulierten Blattern, als wenn der Blatternstoff von einer natürlichen Ansteckung herstammte. Der Infektionsstoff, welcher eine Reihe von mehreren Individuen passiert hatte, durch Impfung von Arm zu Arm durch mehrere Generationen hindurch gegangen war, erfuhr ebenfalls eine Milderung in seiner Virulenz. Wenn der Stoff schon in Eiter übergegangen war, zeigte er bei der Verimpfung unangenehme Heftigkeit. Blatternstoff, den man längere Zeit aufbewahrt hatte, erlitt sichtlich eine Mitigation seiner Virulenz. Daher wurde der flüssige noch nicht eitrige Stoff von künstlich erzeugten Blattern einer späteren Generation auf Fäden, Leinwandstücken oder Schwämmen gesammelt, länger aufgehoben und dann erst zur Inokulation verwendet. Bisweilen wurden auch gepulverte Blatternschorfe gebraucht. Gewöhnlich wurden auf jedem Oberarme 2 bis 3 Stiche oder kleine Schnitte gemacht. Andere Körpergegenden wurden freilich auch zur Infektion benutzt. Nicht einmal das Schienbein blieb verschont. Der schon erwähnte Gatti bevorzugte die Hautfalte an der Hand zwischen Daumen und Zeigefinger. Er plaidierte vorzüglich für ein kühles Verhalten der Inokulationsstelle und glaubte, dass diese Stelle am besten und intensivsten kühl gehalten werden könne.

Am 3. Tage nach geschehener Inokulation zeigten sich an der Impfstelle kleine Knötchen, welche sich in den folgenden 4 bis 5 Tagen zu Pusteln ausbildeten. Gleichzeitig schwollen die Drüsen in den Achselhöhlen an und trat Schulterschmerz ein. Mit dem 8. Tage war diese örtliche Eruption auf der Höhe angekommen und es traten nun die Allgemeinerscheinungen auf. Fieber stellte sich ein, allgemeine Symptome im Gebiete des Nervensystems, selbst Konvulsionen und starkes Krankheitsgefühl machten sich bemerkbar. 2—3 Tage dauerte dies Krankheitsbild. Während dieser Zeit reiften die an der Impfstelle entstandenen örtlichen Blattern, ihr Inhalt trübte sich, wurde eitrig; die Umgebung schwoll stark an, entzündete sich. Vom 10. Tage an liess in den milderen Fällen das Fieber nach und es trat gleichzeitig eine Generaleruption von Blattern über den ganzen Körper auf. Innerhalb von 2 bis 3 Tagen bedeckte sich die Haut mit Knötchen, welche sich allmählich in Blatternpusteln umwandelten. Gleichzeitig damit erlosch das Fieber, die Entzündung und Anschwellung der Arme ging zurück. Je geringer die Zahl der über den Körper verbreiteten Pusteln, desto mässiger auch das vorangehende Fieber und desto milder der Verlauf. In solchen

milden Fällen zählte man nur 50 bis 300 Pusteln auf der Körperoberfläche; in seltenen Fällen fehlten sie ganz. Der mässige allgemeine Ausschlag hatte nach 8 Tagen sein Ende erreicht, so dass die ganze Inokulation in 2 bis 3 Wochen abgelaufen war. Aber anders als im Oriente, wo die günstig verlaufenden Fälle die ungeheuere Mehrzahl bildeten, gehörte häufig die Zahl der milde verlaufenden Variolationen zur grossen Minderheit; viele Fälle verliefen schwer. Es kam zu tiefgreifenden, lange eiternden Geschwüren an den Stellen der Impfung; es stellte sich hohes Fieber am 8. bis 10. Tage ein, der Generalausschlag war dicht gesäet, die Pusteln konfluierten und zu ihrer Eiterung gesellte sich ein Sekundärfieber. In solchen Fällen, welche sich von wirklicher Variola nur wenig unterschieden, wurde dann nicht selten tödtlicher Ausgang beobachtet; oft schlossen sich auch an die Inokulation Nachkrankheiten und langwieriges Siechtum.

Ein Übelstand der Inokulation lag auch noch darin, dass dieselbe häufig nicht haftete. Die Klage über Fehlimpfungen war sehr häufig. Letztere traten besonders zahlreich hervor, wenn mit länger aufbewahrtem, also mitigiertem Stoffe geimpft wurde, während bei Verwendung des frischen Stoffes dieselben wenig beobachtet wurden. Den Ausgang der Operation konnte man also nach zwei Richtungen hin nicht sicher beherrschen: man wusste nicht, ob sie von Erfolg sein würde; und wenn sie erfolgreich war, wusste man nicht, wie der Ausgang sein würde. Das Bedenkliche einer derartigen Operation musste einsichtsvollen Männern klar werden. Es ist daher kein Wunder, dass von hoch angesehenen Seiten her die Variolation verdammt wurde. Kant äusserte sich dahin, dass Jeder, welcher sich das Blatterngift einimpfen liesse, sein Leben aufs Ungewisse wage und noch viel bedenklicher handle, als der Seefahrer. Denn dieser mache doch den Sturm nicht selber, während der Mensch durch die Inokulation sich selbst eine Krankheit zuzöge, welche ihn in Lebensgefahr brächte.

Viel schlimmer und viel bedenklicher als alle die erwähnten und unvermeidbaren üblen Zufälle war aber ein anderer Umstand für die Variolation. Denn so nützlich dieselbe auch in vielen Fällen für den einzelnen Menschen sein konnte, so verderbenbringend und unheilvoll wurde sie für die menschliche Gesellschaft im ganzen. Jeder Impfling produzierte in seinem Körper den Ansteckungsstoff, in jedem entstand also ein Ansteckungsherd, von welchem aus weitere Übertragungen des Giftes ausgehen mussten. Der Ansteckungsstoff wurde durch die Variolation vervielfältigt und künstlich zerstreut. Tausendfach vermehrte Quellen des Blatterngiftes wurden beständig offen gehalten; immer neue Centren der Ansteckung wurden gebildet. Dies ist der härteste Vorwurf, welcher der Variolation gemacht werden muss; dies ist zweifellos der hauptsächlichste Grund gewesen, weshalb dieselbe niemals ein allgemeiner Brauch geworden ist.

Es ist nun gewiss interessant und auch lehrreich, zu untersuchen, wie es gekommen ist, dass trotz alledem im vorigen Jahrhundert die Variolation in manchen Ländern und zu manchen Zeiten eine grosse Verbreitung gefunden hat. Wenn man mit einem solchen zweischneidigen Schwerte operierte, wobei nicht bloss der Einzelne Gefahr lief, sondern auch die Allgemeinheit offenbar Nachteil hatte, so hiess doch das eigentlich nichts anderes, als den Teufel durch Beelzebub austreiben. Es müssen zwingende Gründe vorhanden gewesen sein, welche zu einem solchen gefährlichen Mittel greifen liessen; diese Gründe müssen eine Art von Naturnotwendigkeit darstellen und aus dem inneren Zusammenhange sich erklären lassen, wie immer und überall in der Geschichte der Menschheit. Es genügt nicht, als Grund anzunehmen, dass von irgend woher die Variolation warm empfohlen wurde, dass man dem gepriesenen Vorgange nachfolgen wollte. Tiefer liegende Gründe anderer Art müssen gewirkt haben. Dieselben sind zu erkennen in der entsetzlichen Blatternnot des vorigen Jahrhunderts. In der That haben die Blattern im Laufe des 18. Jahrhunderts wiederholt Seuchenzüge durch Europa gemacht, welche alle früheren in Schatten stellen, welche die Menschheit so furchtbar quälten, wie wohl niemals früher. Die genauen Berichte, welche darüber vorliegen, lassen die Geschichte dieser Seuchenzüge in ihrer ganzen fürchterlichen Erscheinung klar vor unseren Augen auftauchen. Sie riefen eine wahre Panik in der Bevölkerung hervor. Und nun ist es interessant zu erkennen, wie allemal die Variolation da günstigen Boden fand, wo durch die herrschende Epidemie die Stimmung günstig vorbereitet war und wie die Variolation wieder bei Seite geschoben wurde, so bald das Gespenst der Blatternfurcht mehr in die Ferne gerückt war. Es zeigen sich da Verhältnisse, welche deshalb so lehrreich sind, weil später bei der Schutzpockenimpfung sich unter anderen Verhältnissen ähnliches beobachten lässt. In England und Schweden, wo die Blattern während des vorigen Jahrhunderts fast unausgesetzt in der bösartigsten Form herrschten, hat die Variolation eine Verbreitung gefunden wie nirgends sonst. Ja, in England hatte sie sich so eingebürgert, dass sie sogar neben der Kuhpockenimpfung noch weiter angewendet und erst im Jahre 1840 amtlich verboten wurde. In allen übrigen Ländern hat dieselbe niemals dauernd eine allgemeine Anwendung erhalten. Trotz der wärmsten Empfehlungen, mit welchen die Variolation eingeführt wurde; trotz der vielfachen mit grosser Sorgfalt vorgenommenen Bestrebungen, die Methode der Operation zu verbessern und ungefährlicher zu gestalten, ist dieselbe niemals zu einer bleibenden Einrichtung gediehen. So lange die fürchterliche Not zwang, nach jeder Hilfe zu greifen, sei sie bedenklich oder nicht, sah und suchte man Rettung in der Variolation. Wurde aber der Druck der Seuche geringer, so überwogen die geltend gemachten Bedenken. — So kam

es denn, dass mit dem Ende des 18. Jahrhunderts die Variolation auf dem Kontinente fast überall wieder in Vergessenheit geraten war. Dass ihr dies Schicksal zu teil werden musste, war voraus zu sehen: denn bei dem Streben Hilfe gegen die verderblichste aller Seuchen zu schaffen, hatte man eine ganz falsche Bahn beschritten, auf welcher das ersehnte Ziel niemals erreicht werden konnte. Es war also ein Irrgang gewesen. Aber man darf nicht glauben, dass dieser Irrweg ganz nutzlos oder wohl gar schädlich gewesen ist. Denn trotz der mancherlei Nachteile, welche die Variolation sowohl für die einzelnen Individuen wie für die ganze Menschheit gebracht hat, ist nicht zu verkennen, dass dieselbe für das Allgemeinwohl segensreich geworden ist, dass die allgemeine öffentliche Wohlfahrt von ihr Nutzen gezogen hat. Die Variolation war der Vorläufer der Vaccination in der Zeit, viel mehr aber noch dem Wesen nach. Man muss in ihr die Grundidee sehen, welche zur Gewinnung eines wirklichen Schutzmittels gegen die Blatternseuche führen sollte. Mit der Variolation war experimentell das Beispiel gegeben und der Beweis erbracht, dass es möglich war, durch eine künstlich erzeugte mildere Abart der Krankheit der Ansteckung und schweren Erkrankung zuvor zu kommen. Damit wurde wissenschaftlich erwiesen, dass es möglich war, einer Person künstlich die Immunität gegen eine bestimmte Krankheit zu verschaffen. Man darf also nicht meinen, dass der Begriff der Immunität erst ein Gewinn der neueren Zeit sei. Die Kenntnis von der Immunität ist uralt, datiert seit den frühesten Perioden der Geschichte der Menschheit. Diese Kenntnis war empirisch gewonnen und wurde empirisch angewandt. Mit der Variolation wurde die Immunität wissenschaftlich erkannt und ausgebildet. Waren auch die Wege irrig, welche dabei beschritten wurden, waren auch die zur Anwendung gebrachten Mittel untauglich, so zeigt sich doch folgerichtiges Denken in der Ausführung. Diese richtigen Vorstellungen haben sich später bei der Vaccination segensreich erwiesen. Die Variolation hat also den Boden vorbereitet für die Kuhpockenimpfung. Sie hat es möglich gemacht, dass man das Wesen und die Wirkung der Kuhpocken richtig erkennen und verwerten konnte. Sie ist auch darin ein Vorbild für die Vaccination gewesen, dass man sich bemühte, die der gewählten Operationsmethode anhaftenden Mängel zu beseitigen. Daher ist es denn lehrreich, neben der Schutzpockenimpfung auch der Variolation die Aufmerksamkeit zuzuwenden, obwohl die letztere gegenwärtig nur noch historisches Interesse hat.

Der erste Schritt war mit der Variolation geschehen zur Bekämpfung einer der schlimmsten Kankheiten. Es war gelungen, eine Abschwächung des Krankheitsgiftes zu stande zu bringen. Man hatte gesucht den Ansteckungsstoff zu mitigieren, indem man die günstigsten Verhältnisse auswählte, eine Art von

Züchtung des Variolastoffes vornahm und durch längere Aufbewahrung die Virulenz desselben verminderte. Liegt es nicht nahe, hierbei an die Schutzimpfungen gegen Milzbrand zu denken? Wie in diesem Falle durch längere Erwärmung das Gift abgeschwächt wird und Milzbrandkulturen von beliebiger Virulenz gewonnen werden können, welche sich zu ungefährlichen Schutzimpfungen verwenden lassen, so suchte man im vorigen Jahrhundert durch Benutzung günstiger Verhältnisse das Gift abzuschwächen. Aber es ergab sich, dass diese Abschwächung nicht genügend und noch weniger ungefährlich war. Bedeutungsvoll war aber trotz alledem diese Abschwächung des Giftes, weil sie den ersten Schritt bildete. Der nächste Schritt führte zur Kultur des Blatterngiftes in der Haut des Rindes, zur Vaccination. Dadurch wurde die so lange gesuchte Rettung aus der Blatternnot thatsächlich gewonnen. Es ist Jenner's unsterbliches Verdienst, hier die richtige Bahn gewiesen zu haben. Die Vaccination ist zwar durchaus nicht seine Erfindung oder Entdeckung wie man so häufig noch zu lesen Gelegenheit hat. Die Kuhpockenimpfung ist vielmehr ebenso alt wie die Variolation und schon seit Jahrhunderten bei verschiedenen Völkern geübt worden. Jenner's Verdienst ist deshalb nicht geringer; denn ihm erst gelang es durch richtige Deutung des Wesens der Vaccination die allgemeine Einführung derselben zu ermöglichen.

Lange vor Jenner's Zeit war wiederholt beobachtet worden, dass diejenigen Personen, welche zufällig von einem pockenähnlichen Ausschlage der Kühe angesteckt waren, sich hinterher gegen die Ansteckung durch Blattern geschützt zeigten. Ja es scheint ziemlich sicher zu sein, dass die Kenntnis dieses Vorganges und Zusammenhanges schon seit Jahrhunderten empirisch verwertet worden war, um Personen gegen die Blatternansteckung zu schützen. Wahrscheinlich hat man in Indien ein solches Verfahren längst gekannt und geübt. Auf seinen Reisen in Mexiko erfuhr Humboldt von Hirten, dass eine Art von Kuhpockenimpfung landesüblich sei. In manchen Gegenden Deutschlands war es bekannt, dass die Melker der Kühe im allgemeinen gegen die Blatternansteckung geschützt blieben, weil sie sich gelegentlich mit dem Inhalte der Kuhpocken ansteckten. Kuhpocken wurden am Ende des vorigen und im Anfange dieses Jahrhunderts in den südlichen und westlichen Grafschaften Englands und in Irland sehr häufig gesehen; sie waren den Landleuten gut bekannt; es war daher damals oft Gelegenheit geboten, derartige Beobachtungen zu machen. Diese zufällig gemachten Erfahrungen sind auch wiederholt mit voller Absicht verwertet worden. Es steht fest, dass 1774 ein Pächter in England Frau und Kinder mit dem Inhalte von Kuhpocken in der bestimmten Absicht impfte, um dieselben dadurch vor der Blatternansteckung zu schützen. Ähnliches wird von einem Schullehrer in Holstein berichtet, welcher Kunde erhalten hatte von dem in der Landbevölkerung herrschenden

Glauben, dass durch das Überstehen der Kuhpocken Schutz gegen die Blattern gegeben sei. Auch Jenner hatte 1768 schon Kenntnis erhalten von einem derartigen zufällig erworbenen Schutze. In genialer Weise studierte er das Wesen dieses Schutzes und suchte nach der richtigen Deutung. Nach vielen Mühen, nach beharrlicher Jahre lang fortgesetzter Arbeit gelang es ihm und damit erreichte er eine der genialsten Leistungen, welche ihm für alle Zeiten den Ruhm sichern wird, einer der grössten Wohlthäter der Menschheit zu sein. Es handelt sich also hier nicht um eine Entdeckung, sondern um die planmässige Erforschung eines schon lange bekannten, aber nicht richtig verstandenen Vorganges. Die Vaccination ist nicht als reife Frucht vom Baum geschüttelt, nicht wie Pallas Athene fertig gerüstet aus dem Haupte ihres Schöpfers hervor gegangen, sondern langsam Schritt für Schritt vorgehend, versuchend, tastend, studierend, immer beharrlich auf demselben Wege weiter schreitend hat Jenner endlich die Lösung gefunden. Und als er dieselbe gefunden hatte, war er nicht vorschnell bei der Hand, diese segensreiche Thatsache zu veröffentlichen; sondern erst stellte er durch zahlreiche Kontrollversuche das Resultat völlig sicher. Dann erst verkündete er der erstaunten Welt, wie man durch eine kleine, ungefährliche Operation die schwerste Seuche zu bannen vermöge. Im Jahre 1796 impfte Jenner zum ersten male mit humanisierter Lymphe und mit Recht wird daher dies Jahr als Datum angesehen, an welches sich einer der grössten Triumphe der Wissenschaft knüpft.

Auf dem Wege der geistreichen Kombination war Jenner zu dem Schlusse gekommen, dass ebenso wie die Einimpfung des Inhaltes der Kuhpocke vor Blatternerkrankung schützt, ebenso auch die weitere Verimpfung des in der Pockenpustel des Menschen gebildeten Stoffes den gleichen Schutz verleihen müsse. Von einer Melkerin, welche sich zufällig bei einer Kuh angesteckt hatte, entnahm er den Impfstoff aus den an der Hand entstandenen Pocken, übertrug denselben auf einen Knaben und wurde somit der erste Impfarzt, welcher mit humanisierter Lymphe impfte. Der Versuch glückte. Der Erfolg wurde dadurch bewiesen, dass eine nachträglich vorgenommene Inokulation dieses Knaben mit wirklichem Blatterngifte erfolglos blieb. Solche Versuche wiederholte Jenner fort und fort, machte Parallelversuche, indem er teils von der Kuh, teils von Arm zu Arm impfte und den Erfolg regelmässig durch nachträgliche Inokulation von echtem Blatterngift kontrollierte. Er gewann dadurch die Überzeugung, dass der von der Kuh gewonnene Impfstoff durch verschiedene Generationen von Menschen hindurch geleitet werden kann, ohne etwas von seiner schützenden Kraft einzubüssen. Jenner war also, wenn man ihm den Ruhm der Entdeckung geben will, der Entdecker der humanisierten Lymphe. Zu seiner Zeit war das eine Errungenschaft

von allerhöchstem Werte, denn dadurch erst und ganz allein wurde es möglich, die Schutzpockenimpfung allgemein zu machen. Bis dahin kannte man nur die Impfung von der Kuh; diese war nur sporadisch möglich in seltenen Fällen. Es kamen dabei sehr viele Fehlimpfungen vor, denn der tierische Impfstoff haftete schwer. Nun wurde es aber möglich von Arm zu Arm zu impfen, also in unbegrenzter Zahl und mit spielender Leichtigkeit. Denn die Lymphe von Arm zu Arm verimpft, haftete fast ausnahmslos. Die ausgedehnteste Verbreitung war dadurch erst der Schutzpockenimpfung gesichert. Es wird uns heute schwer, diesen riesenartigen Fortschritt zu begreifen, welcher durch Jenner's Studien und Erforschungen gewonnen war. Denn wir haben uns an die Verwendung des tierischen Impfstoffes als etwas selbstverständliches gewöhnt und ziehen denselben der humanisierten Lymphe vor. Aber man bedenke, auf welchem niedrigen Standpunkte stand die Schutzpockenimpfung damals zu Jenner's Zeit und auf welcher Höhe befindet sie sich heute! Damals war man auf dem Wege der tierischen Impfung nicht über das Stadium der Versuche hinausgekommen; nur mittels der humanisierten Lymphe konnte die Schutzpockenimpfung Allgemeingut werden. Daher wird es erklärlich, dass die Versuche Jenner's, welche von unserem heutigen Standpunkte aus betrachtet, uns fast wie ein Rückschritt erscheinen könnten, in England ganz enormes Aufsehen machten. Überall wurden sie wiederholt; immer mit demselben glänzenden Erfolge. Schon im Jahre 1802 konnte man ausrechnen, dass über 100 000 Personen in England vacciniert waren. Nicht lange dauerte es, so gelangte die Kunde von der neuen Schutzimpfung auch auf das Festland. Begeistert wurde sie aufgenommen und von den Zeitgenossen wie ein Wunder angestaunt. Es würde müssig sein, genau feststellen zu wollen, welches der Gang gewesen ist, den die Vaccination bei ihrer Verbreitung auf dem Kontinente genommen hat. Durch die heftigen Kriege zu Anfang dieses Jahrhunderts wurde sie zwar in ihrer Verbreitung etwas verzögert aber niemals ganz aufgehalten. Von 1816 an war in Deutschland kein Staat mehr davon ausgeschlossen. Von einer eigentlichen zwangsweise durchgeführten Impfung der gesamten Bevölkerung war natürlich ebenso wenig die Rede, wie von einer gesetzlichen Regelung; meistens wurde die Impfung im Verordnungswege eingeführt. Da ein direkter Zwang nicht ausgeübt werden konnte, so wählte man den indirekten. Die Zuwendung besonderer Wohlthaten, die Aufnahme in Anstalten, die Zulassung zu verschiedenen Stellungen wurde abhängig gemacht von dem Nachweise der stattgehabten Impfung. Auch Belohnungen idealer Art wurden gewährt: in Preussen erhielten die Mütter, welche ihre Kinder impfen liessen, sog. Impfmedaillen als Prämie. Selbst wohl mit Strafen wurden in einzelnen Ländern die Angehörigen bedroht für den Fall, dass ihre ungeimpften Kinder an Blattern erkranken würden. Am besten geordnet war das

Impfwesen in Bayern: schon 1807 wurde hier ein Impfgesetz erlassen, welches noch heute als vorzüglich bezeichnet werden kann, dessen glänzender Erfolg sich in der Blatternstatistik dieses Landes zu erkennen giebt.

Das Problem, wie der gequälten Menschheit Hilfe gebracht werden könnte, war also durch Jenner's Versuche gelöst; der grosse Wurf war gethan. Überall, wo die Schutzpockenimpfung sich eingebürgert hatte, waren die Blattern wie auf ein Zauberwort verschwunden. Die Zeitgenossen fanden keine Grenze in ihren Lobpreisungen und wussten nicht, wie sie ihrer Bewunderung genügenden Ausdruck geben sollten. Die Menschheit war befreit von dem Alp, der Jahrhunderte lang auf ihr gelastet hatte. Die Furcht vor den Blattern, welche bis dahin einem Schreckgespenste ähnlich über der Bevölkerung geschwebt hatte, war von ihr genommen. Leider blieb der empfindliche Rückschlag nicht aus. Heftige Opposition war natürlich wie immer bei allen Neuerungen auch gegen die Vaccination von Anfang an nicht ausgeblieben. Selbst erleuchtete Geister wie Kant hatten daran teil genommen. Die Ärzte waren erzürnt, weil die Impfung vielfach durch unberufene Personen, Hebammen, Barbiere, Charlatane ausgeübt wurde. Es wird ihnen auch der Vorwurf gemacht, dass ihre Habgier bei einer so kleinen gefahrlosen Operation nicht die nötige Rechnung gefunden hätte, weil die Variolation ein viel einträglicheres Geschäft gewesen sei. Nun kam noch dazu, dass oft schlechter, wirkungsloser, besonders trockener Impfstoff zu den Impfungen verwendet wurde, dass viele Fehlerfolge eintraten. Man redete schon damals von echten und falschen Kuhpocken. Das Vertrauen zu dem neuen Verfahren litt darunter. Aber alle diese Umstände konnten doch den Wert der Vaccination nicht herabdrücken, die Verbreitung derselben nicht aufhalten. Ihre Erfolge waren zu schlagend, zu gewaltig, zu imponierend. Der Rückschlag trat erst ein, als ihre Wirkung versagte. Jenner war der Meinung gewesen, dass der durch einmalige Impfung gewonnene Schutz für die Dauer des ganzen Lebens genügend sei. An dieser Ansicht hatte man festgehalten. Es sollte leider nicht lange dauern, bis es klar wurde, dass darin ein schwerer Irrtum lag, welcher in der Folgezeit verhängnisvoll werden musste. Nicht viel mehr als 20 Jahre seit Jenner's genialen Versuchen waren vergangen, da zeigten sich neue Erkrankungen an Blattern bei Personen, welche früher geimpft worden waren. Zuerst kamen solche Fälle in England vor, bald auch auf dem Kontinente. Es kam zu kleineren und grösseren Epidemien, ganz wie in früheren Zeiten. Dabei wurde freilich beobachtet, dass die Erkrankungen nicht in der ursprünglichen heftigen und gefährlichen Form auftraten, sondern in der milden, modifizierten Form der Varioloiden. Aber es waren doch Blattern. Wenn auch Personen, welche in der Kindheit vacciniert waren, gewöhnlich nur an dieser milderen Form erkrankten,

so lag der Beweis doch auf der Hand, dass bei diesen Personen durch die Schutzimpfung die Empfänglichkeit für das Blatterngift nicht getilgt war. Man schob anfangs die Schuld auf die Degeneration des Impfstoffes, welcher in einer langen Reihe von Mensch auf Mensch übertragen an Kraft verloren hätte. Erst nach und nach gelangte man zu einer neuen Errungenschaft, zu der Erkenntnis von der zeitig begrenzten Dauer des Impfschutzes. Vorläufig hatten aber die wiederholten Blatternepidemien, welche trotz der Impfung vorgekommen waren, das Vertrauen zu der Kuhpockenimpfung aufs tiefste erschüttert. Daher denn heftige Agitation gegen dieselbe, daher denn auch Nachlass im Eifer der Ausführung. Eine grosse Zahl von Kindern blieb ungeimpft. In vielen Fällen wurde auch ungenügender Impfstoff verwendet, welcher unmöglich Schutz verleihen konnte. Die Methode war oft schlecht. Zur Wiederholung einer erfolglos verlaufenen Impfung entschloss man sich ungern. Was unter solchen Verhältnissen nicht ausbleiben konnte, trat denn nun auch ein, die Blatternepidemien nahmen nach und nach zu an Ausbreitung und Bösartigkeit. In den 20er Jahren dieses Jahrhunderts war erst eine verhältnismässig geringe Zahl von Personen für das Blatterngift empfänglich. Die meisten älteren Leute hatten noch vor Einführung der Vaccination die wirklichen Blattern überstanden, besassen also dadurch Immunität gegen die nochmalige Erkrankung. Von den jüngeren Personen war die Mehrzahl geimpft worden. Aber die Wirksamkeit dieses Impfschutzes verblasste von Jahr zu Jahr mehr und mehr. Daher verschlechterte sich das Verhältnis fortgesetzt. Schon 1830 war die Zahl der für das Gift Empfänglichen viel höher gestiegen und hatte 1840 einen noch höheren Stand erreicht. Die Erkrankungen, welche beobachtet wurden, nahmen zwar meistens immer noch milden Verlauf, weil die vorangegangene Impfung die Empfänglichkeit beeinflusste. Vorwiegend erkrankten ältere Personen, weil der Termin der Vaccination bei ihnen lange zurücklag. Im Jahre 1860 dagegen war die Empfänglichkeit für das Blatterngift allgemein verbreitet. Da infolge der beharrlich geübten Agitation die Impfung sehr häufig unterblieben war, so erschienen die Blatternerkrankungen nun auch öfters wieder in ihrer alten bösartigen Form. Man hat berechnet, dass 1830 etwa 1 bis 3 Prozent, 1860 schon 4 bis 5 Prozent und 1870, als die Empfänglichkeit den höchsten Grad erreicht hatte, 10 Prozent aller Blatternkranken starben. Die Ungeimpften und die älteren Personen, bei denen der Schutz durch die frühere Impfung längst erloschen war, brachten diese ungünstige Mortalität hervor. So geriet denn Europa und speciell Deutschland wieder in die Zeiten der Blatternnot, ähnlich als in früheren Jahrhunderten. Die grossen Kriegszüge, welche 1870 die Bevölkerung durch einander würfelten, trugen wieder wie in vormaliger Zeit dazu bei, den Ansteckungsstoff zu verbreiten, für die Ausbreitung

der Seuche günstiges Terrain zu schaffen. Der Jammer und Schrecken früherer Perioden schien sich wieder auffrischen zu sollen. War die Not und Gefahr auch lange nicht so fürchterlich als in jenen Zeiten, wo man von Schutzimpfung noch nichts wusste, so konnte man doch die Grösse des Elends ahnen, unter welchem unsere Vorfahren ständig gelitten hatten. Die Furcht vor den Blattern, welche aus dem Gedächtnis der Menschheit fast ganz entschwunden war, wurde wieder wachgerufen. Die schwarzen Tafeln, welche an den Häusern angeheftet wurden, in denen sich Blatternkranke befanden, mahnten, dass das unheimliche Gespenst wieder unter der Bevölkerung weilte. Die Züge der Gefangenen brachten den Ansteckungsstoff aus Frankreich bis in die entferntesten Gegenden Deutschlands. Es darf fast als eine segensreiche Wirkung dieser letzten grossen Epidemie angesehen werden, dass die Furcht vor der Blatternansteckung wieder lebendig wurde und den Boden für das Reichsimpfgesetz günstig vorbereitete. Denn in den weitesten Schichten der Bevölkerung machte sich das dringende Verlangen geltend, einen wirksamen und dauernden Schutz gegen die Seuche zu erhalten. Nach den gemachten Erfahrungen konnte nicht mehr bezweifelt werden, dass der durch die Impfung gewonnene Schutz zeitig begrenzt war, also sich anders verhielt als bei der Variolation, welche ähnlich wie eine wirklich überstandene Blatternerkrankung Schutz für die ganze Lebensdauer verliehen hatte. Daraus ergab sich denn von selbst, die im Laufe der Jahre verloren gegangene Immunität durch eine nochmalige Schutzimpfung zu erneuern, also die Notwendigkeit der Revaccination. Die letztere wurde eingeführt, sobald und überall wo dies Verhältnis erkannt war. Es erscheint überflüssig, alle Phasen kritisch zu beleuchten, welche die Revaccination dabei durchlaufen hat. In manchen Ländern wurde sie angeraten, in anderen obligatorisch eingeführt. Im Herzogtum Anhalt ist sie schon seit langer Zeit geübt worden. Im Militär kennt man sie seit 1834.

Es waren aber auch Beobachtungen gemacht worden, welche den Beweis liefern mussten, dass der verwendete Impfstoff teils in seiner Wirkung unsicher, teils in seiner Zusammensetzung nicht einwandsfrei gewesen war. Als unter dem Einflusse der Blatternnot, welche 1870 bis 1872 Deutschland heimgesucht hatte, das Reichsimpfgesetz zu stande kam, musste auch diesen Beobachtungen Rechnung getragen werden. Die getroffenen Einrichtungen laufen bekanntlich darauf hinaus, durch sichere und ungefährliche Impfung in früher Kindheit Schutz gegen Blatterninfektion zu verleihen, im 12. Lebensjahre durch Wiederimpfung diesen Schutz zu erneuern.

Das Geheimnis, wie dieser eigentümliche Schutz zu stande kommt, erklärt sich aus der eigenartigen Wechselbeziehung zwischen den Blatternerkrankungen beim Menschen und bei verschiedenen Arten von unsern Haustieren. Am empfäng-

lichsten für das Blatterngift ist der Mensch. Bei diesem entsteht infolge der Ansteckung ein Ausschlag, welcher sich über den ganzen Körper verbreitet, mit starker Fieberbewegung und heftiger Affektion des ganzen Organismus, daher mit Gefahr für den Fortbestand des Lebens verbunden ist. Weniger für das Blatterngift empfänglich sind einige Haustiere. Im Verhältnis zum Grade der Empfänglichkeit steht die Reaktion, welche das Gift hervorruft. Am heftigsten ist unter den Haustieren die Erkrankung der Schafe. Hier zeigt sich eine fieberhafte Allgemeinerkrankung mit starkem, generalisiertem Ausschlag, welche oft bösartigen Verlauf nimmt und grosse Verluste verursacht; hier bildet sich ein Ansteckungsstoff, welcher flüchtig ist und daher die Verbreitung ausserordentlich befördert. Das Verhältnis, in welchem die Schafpocken zu der Variola der Menschen stehen, ist mit Sicherheit noch nicht festgestellt. Die Form des Exanthems ist etwas verschieden, der Verlauf und das epidemische Auftreten sehr ähnlich. Die früher geltende Meinung, dass der Mensch durch die Wolle von pockenkranken Schafen angesteckt werden könne, ist nicht zu erweisen gewesen; die direkte Übertragung des Ansteckungsstoffes vom Menschen auf das Schaf durch Impfung und umgekehrt gelingt nur schwer, wird selbst als unmöglich angegeben. In Bassora, nahe der Vereinigung des Euphrat und Tigris soll aber von einem Nomadenstamme, den Eliats, der Inhalt der Schafpocken (die Ovine) zu Schutzimpfungen verwendet worden sein. Durch die Schutzimpfung der Schafe mit Ovine entstehen in der Herde die eigentlichen Schafpocken wie nach der Variolation der Menschen die Menschenblattern. Da diese Ovination der Schafe wegen Verbreitung des Ansteckungsstoffes sehr bedenklich ist und nur unter Kontrolle geschehen darf, so hat man öfters Versuche gemacht, die Schafe durch Vaccination zu schützen. Die Resultate sind teils günstig, teils ungünstig gewesen; es ist bemerkt worden, dass die Schafe im allgemeinen nur geringe Empfänglichkeit für die Vaccine besitzen; es ist aber auch beobachtet worden, dass in der geimpften Herde infolge der Vaccination die natürlichen Schafpocken zum Ausbruche gekommen sind. Ein analoger Fall von zufälliger Ansteckung ist bei den Impfungen im hiesigen Institute vorgekommen. Als im Mai 1880 Kälber auf der benachbarten Domäne Altenburg geimpft waren, übertrug sich die Ansteckung auf die Kühe, von denen im Mai und Juni nach und nach mehrere erkrankten. Die Kühe wurden täglich in den Ring auf dem Hofe getrieben, kamen dort in Berührung mit der Schafherde. Unter letzterer brach im Juni eine schwere Epizootie von Schafpocken aus. Jede andere Möglichkeit der Infektion konnte ausgeschlossen werden. Das Schaf scheint demnach in hohem Grade disponiert zu sein, das Blatterngift zu generalisieren; von der Verwendung der Ovine zu immunisierenden Zwecken beim Menschen ist in Deutschland niemals

Gebrauch gemacht worden, weil der bösartige Charakter der Schafpocken dies verbietet.

Über die Pocken anderer Haustiere, z. B. der Ziegen, Schweine und Hunde, fehlt es an sicheren Beobachtungen. In Beludschistan sollen die Pocken der Kamele zu Schutzimpfungen verwendet werden. Am sorgfältigsten studiert sind die bezüglichen Erkrankungsformen beim Pferde und noch mehr beim Rinde. Beim Pferde wird in der Beuge des Fesselgelenkes, seltener an Nase und Maul, ein Ausschlag beobachtet, welcher örtlich beschränkt bleibt, zur Bildung von Bläschen führt, fast ganz ohne Fieber verläuft. In den Bläschen bildet sich ein flüssiger Ansteckungsstoff, die Equine, welcher das Krankheitsgift enthält, verimpft werden kann, aber nicht flüchtig ist. Dieser Ausschlag, die Schutzmauke, ist besonders in Frankreich oft beobachtet worden, wird durch zufällige Ansteckung hervorgerufen, lässt sich künstlich erzeugen, durch Impfung sowohl mit Equine wie auch durch Übertragung des menschlichen Blatterngiftes oder der Vaccine. Diese Erkrankung des Pferdes charakterisiert sich daher als eine ausserordentlich milde verlaufende Abart der Blatternerkrankung des Menschen. In ähnlich milder Weise verläuft die analoge Erkrankung beim Rinde. Die Wirkung des Blatterngiftes erscheint hier ebenfalls lokalisiert und stark abgeschwächt. Der Ausschlag an den Strichen der weiblichen Tiere ist stets örtlich beschränkt auf die Infektionsstelle, bildet niemals eine Generaleruption. Das Fieber dabei ist so unbedeutend, dass keine Allgemeinerkrankung sichtbar wird und die Kuhpocken gewöhnlich nur zufällig beim Melken erkannt werden. In den entstandenen Bläschen bildet sich der Ansteckungsstoff, die Vaccine, welcher nicht flüchtig ist, nur durch direkte Berührung übertragen wird. Die Kuhpocken entstehen durch zufällige Übertragung, können durch Impfung von Vaccine oder Equine erzeugt werden. Es ist wiederholt beobachtet worden, dass durch das Stroh die Übertragung der Ansteckung vom Pferde auf Kühe stattgefunden hat. Die Versuche, Kuhpocken durch Einimpfung von menschlichem Blatterngift hervorzurufen, gelingen zwar schwer, die bekannt gewordenen gelungenen Versuche lassen aber keinen Zweifel darüber, dass es auf solchem Wege gelingt, diese Abart der menschlichen Blattern künstlich hervorzurufen. Da die spontan entstandenen Kuhpocken immer an den Strichen beobachtet sind, wo also für die Übertragung durch die Hände beim Melken die günstigste Gelegenheit geboten ist, da auffallender Weise die männlichen Tiere fast niemals sich befallen gezeigt haben, so liegt es nur zu nahe anzunehmen, dass auch alle spontan entstandenen Kuhpocken Produkte einer gelegentlichen Infektion sind.

Während also in den Pusteln des blatternkranken Menschen sich ein flüchtiger Ansteckungsstoff entwickelt, welcher in seiner Wirkung ausserordentlich bösartig

ist, entsteht in den Pocken des Pferdes und Rindes ein gutartiges fixes Gift, welches nur direkt in milder und rein örtlicher Form wirkt. Rind und Pferd besitzen daher die Eigenschaft, das Pockengift zu mitigieren. Die Natur zeigt hier einen Vorgang, welchen man künstlich durch Abschwächung des Milzbrandgiftes im Wege der Kultur in schwacher Weise nachzuahmen versucht hat. Auf diesem Wege der natürlichen Abschwächung entstehen verschiedene Abarten desselben Giftes, welche dem gemeinsamen Ursprunge gemäss eigentümliche Wechselbeziehungen behalten. Das Blatterngift lässt sich vom Menschen auf das Rind übertragen, verliert bei der Züchtung auf dem Rinde einige Eigenschaften, besonders seine Heftigkeit. Umgekehrt lässt sich die Vaccine auf den Menschen verimpfen, bleibt dann aber dauernd in der milderen Form, ruft besonders nur örtlichen, nicht allgemeinen Ausschlag hervor. Bei der Verimpfung der Abart des ursprünglichen Giftes zeigt sich, dass durch die Züchtung in dem Organismus des Rindes die wesentlichen Eigenschaften nicht verloren gegangen sind; die Abart übernimmt bei der Immunisierung des Individuums die Stellvertretung des ursprünglichen Giftes. Wie die Überstehung der Blattern den Menschen gegen eine nochmalige Erkrankung schützt, so schützt ihn auch die Erkrankung an einer milderen Abart, an Kuhpocken, gegen nochmalige Erkrankung an einer schweren Form. Die Durchseuchung eines Individuums mit irgend einer Abart macht dasselbe unempfänglich für alle Abarten und auch für die ursprüngliche Form. Aus dieser gemeinsamen Abstammung und dauernden Wechselbeziehung zwischen den Blattern des Menschen und den Pocken des Rindes geht die Schutzkraft der Kuhpockenimpfung hervor. Es ist also nicht nötig, den Menschen zu variolisieren, ihn mit seinem eigenen gefährlichen Blatterngift zu impfen, um ihn immun zu machen, sondern es genügt, ihm das ungefährliche Kuhpockengift einzuverleiben. Der Vaccinierte macht dabei die eigentliche Blatternerkrankung in einer viel milderen Form durch und wird dadurch immun.

Diese Thatsachen waren schon vor Jenner's Zeit bekannt, sie waren auch schon empirisch verwertet worden; aber die richtige Erkenntnis des Wesens derselben, der innere Zusammenhang, die geniale Deutung ist sein Verdienst. Darauf konnte erst die rationelle Schutzimpfung begründet, die Fortpflanzung des abgeschwächten Kontagiums in unendlicher Reihe ausgedacht werden. Ein riesiger Schritt vorwärts auf der Bahn von der Inokulation des Blatterngiftes zu der auf ungefährlichem Wege erzielten Immunität. Viele Verbesserungen sind im Laufe der Zeit an der Vaccination vorgenommen; die fundamentale Thatsache der Schutzimpfung mit abgeschwächtem Kontagium, wie Jenner sie zuerst festgestellt, erklärt und begründet hat, ist heute noch wie vor 100 Jahren die Basis des ganzen Gebäudes. Diese Schutzimpfung erschien den Zeitgenossen als eine

von den bisherigen Methoden abweichende, ganz neue Art. Lange vor Jenner hatte man schon allerlei Schutzimpfungen geübt. Aus der Litteratur ist bekannt, dass man versucht hatte, gegen die Rinderpest, die Druse der Pferde, die Staupe der Hunde durch Impfung Schutz zu schaffen. Versuche mit Verimpfung von Masernblut, von Pesteiter waren beim Menschen gemacht worden. Jenner kannte derartige Versuche, übte sie auch wohl selbst. Auf dem Wege geistreicher Kombination kam er zu der Erkenntnis, dass ein abgeschwächter Ansteckungsstoff als Stellvertreter des bösartigen benutzt werden könnte, dass es möglich war, diesen abgeschwächten Stoff auf dem Menschen selbst fortzuzüchten. Der sporadische Schutz konnte dadurch zu einem allgemeinen ausgedehnt werden. Jenner erblickte den Ursprung der Kuhpocke in der Pferdemauke und machte seine ersten Experimente mit der Horse pox. Er hatte Kenntnis davon, dass in manchen Fällen Hufschmiede und Stallknechte sich gegen das Blatterngift immun erwiesen hatten. Nach Jenner's Meinung wurde das Gift von den Beinen der Pferde auf die Kühe übertragen. Wenn ein Knecht um die Füsse der Pferde, die an der Mauke leiden, kühlende Umschläge legt, nachher nicht sorgfältig seine Hände reinigt, so kann er natürlich beim Melken der Kühe die Partikeln der ansteckenden Materie, welche an seinen Fingern kleben geblieben waren, übertragen. Es erkranken dann die Kühe, weiter die Milchmädchen, so nach und nach ein Stück Vieh nach dem anderen und ebenso alle Dienstleute. So war Jenner's Gedankengang. Die Verwendung des Pferdes zum Spenden der Lymphe war natürlich von vornherein ausgeschlossen, einmal weil die Diagnose der Pferdepocken unsicher ist, denn es giebt ausser der beschriebenen Schutzmauke noch eine andere sehr häufig vorkommende Form der gewöhnlichen Mauke, welche von jener kaum zu unterscheiden ist. Ferner verbietet sich der Gebrauch des Pferdes zu diesem Zwecke von selbst wegen der Erkrankung an Rotz, dessen Ansteckungsstoff bei der Impfung leicht mit übertragen werden könnte. Es gebot sich daher von selbst, die Kuhpocke als milde Abart in der Familie der Blatternerkrankungen zur Benutzung bei der Schutzimpfung auszuwählen. Die Gewebe und Säfte der Kühe scheinen nun auch in anderer Beziehung die ganz besondere Fähigkeit zu besitzen, das Blatterngift zu depotenzieren. Es liegen Beobachtungen vor, nach denen menschlicher Blatterneiter innig mit Kuhmilch vermischt bei der Verimpfung nur noch lokale Blattern, aber nicht mehr eine Generaleruption zur Folge gehabt hat. Von der Beziehung der Vaccine zur Variola hatte Jenner eine andere Auffassung als die gegenwärtig angenommene. Er hielt die Kuhpocke ebenso wie die Pferdepocke für selbständige der Variola verwandte Krankheiten, war nicht der Meinung, dass das Kontagium das identische ist, und nahm an, dass die Immunität durch Überstehen einer stellvertretenden ähnlichen, nicht aber einer abgeschwächten identischen Krankheit

gewonnen wird. Der Effekt, die Thatsache des erworbenen Schutzes bleibt von dieser Theorie unberührt. Den Namen Variolavaccine wählte Jenner auf Grund der Schutzwirkung und der morphologischen Ähnlichkeit. Gegenwärtig wird der Ausdruck Variolavaccine in einem etwas anderen Sinne gebraucht. Die Möglichkeit die Variola vera auf das Rind zu verimpfen und dadurch die Menschenblattern in Vaccine überzuführen, ist thatsächlich wiederholt nachgewiesen. Derartige Versuche gelingen, wir schon erwähnt, schwer, sind aber durch positive Erfolge wiederholt so sicher gestellt, dass ein Zweifel nicht mehr erlaubt sein dürfte. Die Unität des Giftstoffes muss daher anerkannt werden und wird in Deutschland nicht mehr bestritten, während z. B. in Frankreich noch an der alten Jenner'schen Auffassung von der Dualität des Giftes festgehalten wird. Wie schon angegeben kann nicht bezweifelt werden, dass die sog. originären, d. h. anscheinend spontan entstandenen Kuhpocken in Wirklichkeit nicht ursprünglich entstandene Krankheitsformen sind, sondern ausnahmslos auf zufällige Übertragung, sei es nun des Variolagiftes oder der Vaccine zurückgeführt werden müssen. Mit dem Worte Variolavaccine bezeichnet man deshalb gegenwärtig den Impfstoff, welcher von künstlicher Übertragung des Variolagiftes auf das Rind und Fortzüchtung in ununterbrochener Reihe von Tierimpfungen herstammt. Der Ausdruck originäre oder reine animale Vaccine wird angewendet für solchen Impfstoff, welcher von zufällig aufgefundenen originären Kuhpocken, einem sog. echten Cow-pox-Stamme in fortlaufender Reihe von Generationen durch Tiere fortgezüchtet worden ist. Retrovaccine nennt man endlich den durch Übertragung von humanisierter Vaccinelymphe auf Rinder bei letzteren gewonnenen Impfstoff. In der immunisierenden Wirkung besteht zwischen der einen und anderen Art kein Unterschied; jede Art ist der anderen gleichwertig. Als animale Vaccine muss jeder Impfstoff bezeichnet werden, welcher den Tierkörper passiert hat; als gut muss jeder gelten, welcher unverdächtig ist und sicher haftet. Wenn hier und da die eine Art von Impfstoff aus prinzipiellen Gründen vor der anderen bevorzugt wird, so dokumentiert sich darin nur eine Unkenntnis der faktischen Vorgänge.

Wenn bei der Schutzpockenimpfung der Impfstoff in die kleinen Hautwunden gebracht wird, so entwickelt sich ganz analog wie bei der Inokulation des Blatternstoffes an der Stelle der Wunde am 4. bis 6. Tage nach geschehener Impfung das bekannte Bläschen, die Pocke. Auch hierin bildet sich der Impfstoff von neuem und mit diesem Stoffe wird der ganze Körper der geimpften Person in allen Säften und Geweben durchsetzt. Die Bildung der Pocken zeigt daher an, dass der beabsichtigte Erfolg eingetreten ist. Die Impfung mit Kuhpockenlymphe ist demnach als eine Einimpfung des mitigierten Blatterngiftes anzusehen, welche

in der mildesten Weise verläuft, mit wenig Fieber, fast immer ohne Bildung eines allgemein verbreiteten Ausschlages. In sehr seltenen Fällen zeigen sich Andeutungen eines solchen allgemeinen Ausschlages, die generalisierte Vaccine, eine Art von Atavismus, ein Rückfall in die ursprüngliche Form, ein Anklang an die echte Variola. Diese in Ausnahmefällen auftretende Anomalie ist auf eine besonders starke Virulenz der Vaccine zurückzuführen und bekundet, dass das abgeschwächte Kontagium doch noch stark genug ist, um eine auf der ganzen Körperoberfläche erscheinende Allgemeininfektion zu bewirken. Die generalisierte Vaccine wird unter 5000 Impfungen etwa ein Mal beobachtet, ist also das Gegenbild der echten Variola, bei welcher umgekehrt nur in den seltensten Fällen eine Erkrankungsform ohne Ausschlag beschrieben worden ist. Die generalisierte Vaccine, welche sich am 4. bis 8. Tage nach der Impfung in Form von Flecken, Knötchen oder Pusteln kund giebt, beweist immer die starke Virulenz des verwendeten Impfstoffes. Sie wurde besonders beobachtet, wenn echtes Blatterngift auf Rinder verimpft worden war und wenn der auf diesen gezüchtete Impfstoff, also die Variolavaccine zur Impfung verwendet wurde, nachdem derselbe erst wenige Generationen von Tieren passiert hatte. Sobald der Impfstoff bereits durch eine längere Reihe von Tieren hindurch gegangen ist, hat er eine so weitgehende Abschwächung erfahren, dass das Auftreten eines allgemeinen Ausschlages kaum noch beobachtet wird.

Durch die Impfung mit dem abgeschwächten Kontagium wird dem Impflinge zwar dieselbe Immunität verschafft, wie durch die Inokulation des genuinen Giftes oder das Überstehen der natürlichen Blattern; aber es liegt im Wesen der Abschwächung, dass die Immunität nach der Vaccination zeitig viel begrenzter ist. Die Immunität tritt ein am 9. oder 10. Tage nach geschehener Impfung. Eine nochmalige Vaccination bleibt dann ohne Erfolg. Dann ist auch Immunität vorhanden gegen echtes Blatterngift, mag dasselbe auf dem Wege der Inokulation oder der natürlichen Ansteckung durch Einathmung dem Körper zugeführt werden. Es scheint sogar aus einigen Beobachtungen hervorzugehen, dass die nachträgliche Vaccination nach bereits erfolgter Ansteckung während der Inkubationszeit auf den Verlauf der Variola noch mildernd einwirkt. Auf die Dauer der gewonnenen Immunität ist die Individualität des Impflings und die Intensität der Vaccination von Einfluss. Bei früheren Blatternepidemien konnte man wohl sehen, dass einzelne Personen durch die einmalige, sehr intensiv verlaufende Vaccination für die ganze Lebensdauer geschützt blieben; sie bildeten die grosse Minderzahl; die meisten Impflinge wurden früher oder später wieder empfänglich. Nach den gemachten Beobachtungen kann man die Dauer der Immunität im allgemeinen Durchschnitt auf 10 bis 12 Jahre taxieren. Aus diesem Verhältnis ergiebt sich der Termin der Revaccination. Auf welchem Wege die schützende

Wirkung bei der Impfung zu stande kommt, worin sie in letzter Instanz besteht, worauf sie beruht, lässt sich nicht erklären, weil das eigentlich wirksame Prinzip der Lymphe, das Gift noch unbekannt ist. Nach der Analogie mit den Vorgängen bei der Verwendung des Diphtherie-Heilserums lässt sich vermuten, dass der einverleibte Krankheitsstoff im Körper Veränderungen hervorruft, durch welche die Empfänglichkeit für den Ansteckungsstoff der echten Blattern aufgehoben wird. Nach kürzerer oder längerer Zeitdauer sind diese Veränderungen wieder erloschen. Welcher Art dieselben aber sind, liegt völlig im Dunkeln. Trotz aller Bemühungen ist es bis jetzt nicht gelungen, das Schutzpockengift ausserhalb des tierischen Körpers zu züchten. Daraus darf geschlossen werden, dass dies Gift in seinen Existenzbedingungen an die tierische Zelle gebunden ist. Am wahrscheinlichsten erscheint es, dass Protozoen die Träger dieses Giftes sind. Vielleicht lässt sich in einfacher Weise eine Vorstellung von der Entwickelung der Immunität gewinnen, wenn man annimmt, dass die mutmasslichen Protozoen nur auf dem Wege der Symbiose zu ihrer höchsten Entwickelung gelangen können. Dieselben können nur als Parasiten ihre Entwickelungsstufen durchleben, bedürfen also zu ihrer Entwickelung noch anderer tierischer Gebilde. Finden sie diese letzteren im Körper, so entwickeln sie sich auf denselben parasitisch und gelangen zur höchsten und letzten Stufe ihrer Existenz, mit welcher zugleich die Erkrankung des Organismus verbunden ist. Es lässt sich denken, dass bei dieser höchsten Entwickelung und der damit verbundenen Erkrankung des Körpers sowohl die parasitischen Protozoen wie auch diejenigen Gebilde, welche ihre Wirte waren, zu Grunde gehen. Dadurch würde das Individuum die Empfänglichkeit für das Krankheitsgift verlieren, also gegen die Möglichkeit der Erkrankung vorläufig gesichert sein. Diese Immunität würde so lange dauern, bis im Körper wieder von neuem genügend zahlreiche Gebilde entstanden sind, welche Wirte für neue Parasiten sein können. Je nachdem durch eine Schutzimpfung mehr oder weniger gründlich unter solchen Wirten aufgeräumt wird, um so länger wird die gewonnene Immunität dauern. Durch eine Erkrankung an echter Variola sowie durch Inokulation des wirklichen Blatterngiftes werden wahrscheinlich die in Frage kommenden Gebilde so gründlich mit Stumpf und Stiel vernichtet, dass für die ganze Lebensdauer die Möglichkeit der Erkrankung beseitigt bleibt. Bei der üblichen Vaccination wird der Erfolg in den meisten Fällen nur für 10 bis 12 Jahre vorhalten; dann werden derartige Gebilde sich wieder so zahlreich entwickelt haben, dass ihre nochmalige Vernichtung durch die Revaccination nötig wird.

Dass die Impfung wirklich den beabsichtigten Erfolg zu Wege bringt, zeigte sich am erstaunlichsten in der ersten Zeit, als eben Jenner seine Versuche veröffentlicht und seine Massregeln gegen die Blattern kundgegeben hatte. Denn

es geschah das fast unglaubliche: innerhalb weniger Jahre verschwand die Blatternseuche fast ganz aus Europa. Es war ein Erfolg so wunderbar, so ans Märchenhafte grenzend, dass die Zeitgenossen erstaunt, ja wie verwirrt vor diesem Umschlag standen Dieser Erfolg hat seitdem immer und überall auf alle ruhigen sachverständigen Beurteiler in eindringlichster und überzeugendster Weise gewirkt. Obgleich die später trotz der Impfung und gerade wegen der ungenügenden Impfungen aufgetretenen Epidemien vielfach Misstrauen gegen die Schutzkraft der Impfung hervorriefen, haben sorgfältige und vorurteilslose Beobachter stets den grossen Segen der Impfung anerkannt. Auch die letzte Blatternepidemie, welche Deutschland in den 70er Jahren gesehen hat, hoffentlich die letzte, welche beobachtet werden wird, hat diese segensreiche Wirkung wieder in so handgreiflicher Weise erkennen lassen, dass es überflüssig erscheint, noch viel Thatsachen und zahlenmässiges Material dafür beizubringen. Während die Blattern früher die allergewöhnlichste und mörderischste Krankheit waren und in ihren Seuchezügen fast niemals ein Ende fanden, ist dieser letzten Epidemie so schnell und gründlich ein Ende bereitet worden, dass Blatternerkrankungen gegenwärtig in Deutschland zu den allergrössten Seltenheiten gehören. So selten sind diese Erkrankungen geworden, dass es für viele Medizin Studierende kaum noch möglich ist, einen Blatternkranken zu Gesicht zu bekommen. Nur an sog. eingeschleppten Fällen kann man noch seine Kenntnis bereichern. Während in früheren Zeiten in Deutschland 95 Prozent aller Menschen den Blattern verfallen waren, ist seit sorgfältiger Durchführung der Vaccination und Revaccination das Land ganz frei von dieser Seuche; in Nachbarländern, wo die Durchführung weniger sorgsam geschieht, hören die Blattern niemals gänzlich auf; in unkultivierten Ländern, wo man keine Impfung kennt, zeigen sie weitverbreitet ihren bösartigen Charakter. Die letzte Epidemie in Deutschland 1869 bis 1873 war entstanden infolge der Vernachlässigung der Impfung, infolge der in weiten Schichten der Bevölkerung herrschenden Abneigung gegen dieselbe, welche wiederum durch fortgesetzte Agitation grossgezogen war. Aber trotz dieser Vernachlässigung zeigte sich doch schon der Erfolg dieses unzureichenden Impfschutzes in schlagender Weise. In Preussen erkrankten damals nur 2 Prozent der Bevölkerung; die Erkrankten gehörten zu denjenigen Personen, welche entweder gar nicht geimpft waren, oder bei denen der Termin der Impfung schon viele Jahre zurücklag. Wie schon zu Jenner's Zeit konnte man bei dieser letzten Epidemie immer und immer wieder die Beobachtung machen, dass rechtzeitige Impfung vor der Blatternansteckung mit Sicherheit schützt; dass Erkrankungen bei früher mit Erfolg geimpften Personen eine milde und ungefährliche Form zeigen. So vielfach ist diese Erfahrung gemacht worden, dass ein Zweifel dagegen nicht mehr erhoben werden darf. Den

glänzendsten Beweis für die Schutzwirkung der Vaccination hat die deutsche Armee erbracht im französischen Kriege. Auch darüber ist von so vielen kompetenten Seiten berichtet worden, dass es überflüssig ist, das Gesagte nochmals zu wiederholen. Wer am Kriege teilgenommen hat, weiss darüber aus eigner Erfahrung zu melden. Wiederholt bin ich damals mit meinem Truppenteil in Dörfer einquartiert worden, in welchen Haus bei Haus Blatternkranke zu finden waren. Die Mannschaften waren während des Krieges revacciniert: nicht ein einziger Fall von Ansteckung ist zur Beobachtung gekommen. Wie vielfach haben nicht französische Gefangene den Ansteckungsstoff nach Deutschland mitgeschleppt? Überall wo die Wiederimpfung derselben strikt und sorgfältig vorgenommen wurde, blieb Morbidität und Mortalität der Blattern gering. Jede vorurteilslose Beurteilung muss daher den ausserordentlich grossen Segen der Schutzpockenimpfung anerkennen und in der durch das Reichsimpfgesetz bestimmten Vaccination und Revaccination den festen Damm gegen eine der gefährlichsten Volksseuchen erblicken. Aber eine Forderung blieb noch zu erfüllen: dieser Schutz musste in der richtigen Form gewährt werden; es musste verlangt werden, dass der verwendete Impfstoff von genügender Wirksamkeit ist; es musste gefordert werden, dass der Impfling durch die Vornahme der Impfung keinen Schaden erleiden kann. Die Erfahrung hatte gezeigt, dass beiden Forderungen noch nicht ausreichend genügt war. Der Impfstoff, im Laufe der Jahre durch viele Generationen hindurchgeführt, hatte sich immer mehr abgeschwächt und an Wirksamkeit, an Kraft der Virulenz eingebüsst. Verimpfte man solchen Impfstoff, so hatten die aufgehenden Pocken nicht den typischen Charakter, ihr Verlauf war milder, kürzer; die Reaktion sowohl lokal in der Umgebung der Impfstellen wie allgemein in der febrilen Erregung des Organismus auffallend gering. Solcher Impfstoff konnte wahrscheinlich nicht mehr genügenden Schutz verleihen. Aber schlimmer noch war der andere Punkt: bei der Auswahl der Stammimpflinge, von welchen der Impfstoff entnommen wurde, war nicht überall mit der erforderlichen Sorgfalt verfahren worden; die Übertragung anderer Krankheiten mittels des Impfstoffes wurde bisweilen nicht ohne Grund der Impfung zur Last gelegt. Um beiden Mängeln abzuhelfen, bestimmt das Reichsimpfgesetz vom 8. April 1875 in § 9, dass von den Landesregierungen Impfinstitute eingerichtet werden sollen, welche genügenden und wirksamen Impfstoff zu den Impfungen bereit zu stellen haben.

In Gemässheit dieser Vorschrift erhielt ich im Jahre 1875 den Auftrag, ein Impfinstitut für das Herzogtum Anhalt in Bernburg ins Leben zu rufen. Nach dem Vorbilde der ähnlichen im Königreich Sachsen bestehenden Anstalten wurde das Centralimpfinstitut im Jahre 1876 eingerichtet. Die demselben gestellte

Aufgabe war anfänglich beschränkt; die Thätigkeit bestand hauptsächlich darin, durch Rückimpfung auf Kälber den Impfstoff alljährlich aufzufrischen. Zu diesem Zwecke wurden in jedem Frühjahre kurz vor Beginn der Impfperiode auf einer benachbarten Domäne einige Kälber mit humanisierter Lymphe geimpft. Wenn nach 4 bis 5 Tagen sich bei diesen Kälbern feine Pockenbläschen entwickelt hatten, so wurde der Inhalt derselben ausgedrückt und unmittelbar auf Kinder übertragen. Aus dem Inhalte der nach 7 Tagen bei den Impflingen entwickelten Pocken wurde Impfstoff entnommen, teils zur Impfung anderer Kinder, teils zur Sammlung in feine Haarröhrchen behufs Verschickung an die Impfärzte des Herzogtums. Das Verfahren selbst bot keine grossen Schwierigkeiten. Die Auswahl der Kälber in dem grossen Viehstande geschah ohne Mühe; es war leicht Sicherheit zu gewinnen, dass die 4 bis 6 Wochen alten Tiere sowohl selbst ganz gesund waren wie auch von gesunden Tieren abstammten. Die Ernährung der Impftiere während der Entwickelung der Pocken wurde sorgfältig kontrolliert, ihre Pflege beaufsichtigt, auf grosse Reinlichkeit geachtet. Am Bauche der Impftiere wurde eine grössere Hautstelle abrasiert, daselbst verschiedene kleine Wunden in Form von Stichen oder Schnitten mit Lanzette oder Nadel angebracht und in diese kleinen Wunden der von den Impflingen eben entnommene Impfstoff sofort hineingerieben. Öfters entwickelten sich die Pocken bei den Kälbern unvollkommen und dürftig; noch häufiger kam es vor, dass die erste Impfung vom Kalbe wieder zurück auf die Kinder teilweise misslang. Aber im allgemeinen waren bei dieser beschränkten Thätigkeit nicht viele Schwierigkeiten zu überwinden. Bei der Weiterimpfung von Arm zu Arm ergab es sich in unverkennbarer Weise, dass der Impfstoff durch die Retrovaccination wirklich regeneriert war und seine ursprüngliche Kraft wieder gewonnen hatte. Die Pocken zeigten bei den weiter geimpften Generationen von Kindern tadellose typische Beschaffenheit. Eine Reihe von Jahren wurde in dieser engbegrenzten Weise die Thätigkeit ausgeübt. Sämtliche Impfärzte erhielten vom Institut die zur Einleitung der Impfungen erforderliche kleine Menge von Lymphe. Die Beschaffung des weiteren Impfstoffes blieb jedem Impfarzte überlassen und geschah in der damals fast ausnahmslos geübten Weise. Ein Stammimpfling wurde vorgeimpft, von diesem dann im Impftermine direkt von Arm zu Arm der Impfstoff auf 30, 40 und mehr Kinder übertragen. Die erste Aufgabe war hiermit erfüllt. Der Impfstoff passierte nicht mehr unabsehbare Reihen von Kindern, wobei die Möglichkeit oder Wahrscheinlichkeit eintrat, dass er degenerierte und an Wirksamkeit einbüsste, sondern derselbe wurde alljährlich wieder durch das Rind hindurchgeführt. Durch diesen Generationswechsel erhielt der Impfstoff neue Schutzkraft, er wurde thatsächlich regeneriert. Der Anfang zur animalen Vaccination war auf diese Weise gemacht; der Weg

war beschritten, die erste Etappe erreicht. Alle Schwierigkeiten waren freilich noch lange nicht beseitigt. Denn wenn auch die Beschaffung gesunder Impftiere keine Mühe bereitete, so war dafür die Auswahl der Kinder mit grosser Not verbunden. Es musste selbstverständlich auch der zweiten oben angegebenen Aufgabe genügt und unverdächtiger Impfstoff beschafft werden, welcher von gesunden Kindern stammte und die Gefahr ausschloss, dass bei der Verimpfung andere Krankheitsstoffe mit übertragen würden. Da alle Impfärzte des Herzogtums mit Impfstoff versorgt werden mussten, da die Anforderungen derselben häufig sehr weitgehender Art waren, da es Prinzip war, diesen Anforderungen in der ausgedehntesten Weise Folge zu geben, so war es notwendig, reichliche Mengen von Lymphe zu gewinnen und zur Versendung vorrätig zu halten. Dazu gehörte eine grosse Zahl von Stammimpflingen. Die Auswahl derselben war nicht leicht; es lag hier einer der schwierigsten Punkte in der ganzen Thätigkeit.. Die Thatsache, dass in einzelnen Fällen mit dem Impfstoff auch andere Krankheitsstoffe von einem Kinde auf das andere übertragen worden waren, konnte nicht bestritten werden. Solche Vorkommnisse wurden in der Tagespresse vielfach besprochen, gewöhnlich tendenziös ins Ungemessene aufgebauscht. Die von Jahr zu Jahr wachsende Agitation gegen das Impfgesetz bemächtigte sich dieses Gegenstandes mit Vorliebe und warf Unruhe in die Gemüter. In vielen Kreisen des Publikums war man daher geneigt, allerlei Erkrankungen, welche zufällig nach der Impfung beobachtet wurden, in ursächlichen Zusammenhang mit derselben zu stellen. Wenn Kinder mit sehr feiner, leicht reizbarer Haut geimpft werden, so kann es ja kaum Wunder nehmen, dass durch die Impfwunde, die Entzündung der Impfstelle, die nachfolgende Eiterung der Pocken ein Ausschlag hervorgerufen wird, weil die Haut bei solchen Kindern stets zu Entzündung und Ausschlagbildung geneigt ist und weil jeder neue Reiz nach dieser Richtung hin wirkt. Wer solchen Zusammenhang nicht überschauen kann und nicht die einfache physiologische Erklärung zu finden weiss, ist natürlich leicht geneigt, den Grund in fernliegenden, mit Gewalt herbeigeholten Möglichkeiten zu suchen. So geschah es vielfach im Publikum. Jede Erkrankung, welche zufällig nach der Impfung auftrat, wurde in ursächlichen Zusammenhang mit dem vermeintlich verdächtigen Impfstoffe gebracht. Solche Erzählungen fanden bereitwillig Glauben; der Verdacht gegen den Impfstoff wurde ständig, die Frage, ob der Impfstoff auch wohl von einem gesunden Kinde entnommen sei, wiederholte sich fast bei jeder Impfung. Es war fast unmöglich das in weite Kreise eingedrungene Vorurteil zu überwinden. Unter diesen schwierigen Verhältnissen, unter der Last der Verantwortung suchte ich Garantien zu gewinnen, um Lymphe nur von zweifellos gesunden Kindern zur Versendung zu bringen. Zu diesem Zwecke wurde jedes Mal bei der Vornahme der Impfung eine Nachweisungsliste

angelegt von allen denjenigen Impflingen, welche ihrer Körperkonstitution nach zur Auswahl als Stammimpflinge geeignet erscheinen konnten. In die Liste wurden die Familienverhältnisse, die überstandenen Krankheiten, sowie der Name des Arztes eingetragen, welcher entweder Hausarzt war oder in vorgekommenen Krankheitsfällen Hilfe geleistet hatte. In der Zeit zwischen der Impfung und der Nachschau wurde bei dem angegebenen Arzte Nachfrage gehalten, ob das namhaft gemachte Kind seiner Gesundheit und Abstammung nach zur Verwendung als Stammimpfling, also zur Abgabe von unverdächtigem Impfstoff als geeignet und unbedenklich gehalten würde. Fiel die Antwort günstig aus, so wurden die ausgewählten Kinder bei der Nachschau entkleidet, sorgfältig besichtigt und dann erst von ihnen Impfstoff entnommen, wenn keinerlei Abnormität bemerkbar war. Es lag ja in dieser Art des Verfahrens eine gewisse Beruhigung. Wer aber die Verhältnisse in der Gesellschaft genauer kennt, weiss, dass diese Beruhigung doch nur beschränkten Wert hatte. Wie oft findet nicht ein Wechsel des Arztes statt! Wie oft wird nicht gerade dann und deshalb ein anderer Arzt zu Rate gezogen, weil die jeweilige Krankheit dem Hausarzte verborgen bleiben soll! Mit wieviel anderen Möglichkeiten ist hierbei noch zu rechnen! Ein gewisser Grad von Unsicherheit verblieb also immer noch und man wird nachfühlen können, dass während der Impfsaison meine Situation mir ähnlich vorkam, als wenn man mit brennender Lunte auf einem Pulverfasse sitzt.

Die Schwierigkeit der Aufgabe wurde noch erhöht durch einen anderen Umstand. An und für sich lag schon eine grosse Mühe darin, den Impfstoff in die feinen Haarröhrchen einzusammeln, worin er zur Versendung gelangte; besonders bei ungeberdigen Kindern war dies eine Arbeit, welche die ausdauerndste Geduld erforderte. Wer den Hergang in einem Impftermine kennt, wo bekanntlich sämtliche Kinder lautes Geschrei erheben, sobald eines dazu das Signal gegeben hat, wird diese Arbeit würdigen können. Viel übler aber war der passive Widerstand der Mütter. Im Publikum bestand vielfach die irrige Meinung, dass durch die Abnahme des Impfstoffes den Kindern Säfte entzogen also Schaden zugefügt würde, während doch jeder Laie begreifen kann, dass die Öffnung und Entleerung der gespannten und dadurch schmerzhaften Pockenbläschen eine Wohlthat bedeutet, dass die Wegnahme eines virulenten Stoffes niemals eine Schwächung des Organismus herbeiführen kann. Aber es war dies gerade ein Punkt, wo die Agitation gegen das Impfgesetz einsetzte. Die Abnahme des Impfstoffes wurde als höchst schädlich und nachteilig bezeichnet. Der als Impfgegner in weiten Kreisen bekannte und unermüdlich thätige Professor German belehrte das Publikum in vielen Schriften, dass allerdings durch das Reichsgesetz die zwangsweise Impfung aller Kinder vorgeschrieben sei, dass aber im Impfgesetze keine Vorschrift über

Abnahme des Impfstoffes enthalten sei. Er forderte alle Mütter auf, sich der Abnahme des Impfstoffes von ihren Kindern mit allen Kräften zu widersetzen. Um den Widerstand der Mütter, welcher sich auch hierorts bemerkbar machte, zu überwinden, mussten alle möglichen Wege versucht werden: gütiger Zuspruch, Belehrung über die Unschädlichkeit der Entnahme, Belohnung, welche oft in klingender Münze verabreicht werden musste. Leider stand nun aber die Sache häufig so, dass bei gesunden kräftigen Kindern, welche wohl als Stammimpflinge Verwendung finden konnten, die Pockenbläschen bei der Nachschau bereits aufgeplatzt oder auch aufgekratzt waren, daher keinen Inhalt zur Füllung der Haarröhrchen hergeben konnten, während umgekehrt bei elenden schwächlichen Kindern, welche ihrer Körperbeschaffenheit wegen zur Auswahl als Stammimpflinge ungeeignet waren, die Pocken in der Reifung weniger vorgeschritten, und daher noch gut gefüllt sich zeigten mit einem Inhalte, der leider zur Verwendung nicht benutzt werden konnte. War aber endlich genügender Impfstoff gesammelt, so trat zuletzt noch die Möglichkeit ein, dass derselbe bei längerem Lagern unwirksam wurde und verdarb.

Die Not, in genügender Menge guten, unverdächtigen Impfstoff vorrätig und zur Versendung bereit zu haben, erreichte daher während der Impfcampagne niemals ein Ende. Die Gefahr, welche zu umgehen war, gipfelte in der Möglichkeit, Tuberkulose- oder Syphiliskeime mit dem Impfstoffe zu übertragen. Denn diese beiden Krankheiten waren es vorzüglich, wenn nicht sogar ausschliesslich, mit deren Verimpfung das Publikum in Schrecken gehalten wurde.

Schwindsuchtskeime sind thatsächlich mit dem Impfstoffe von einem Kinde auf das andere übertragen worden. Es liegen darüber Beobachtungen vor, welche nicht angezweifelt werden können. Die Eingangspforten der Tuberkulose sind ausser der Einatmung in die Lungen mannigfacher Art. Die Infektion kann durch die Nahrung, besonders die Milch erfolgen; die Tuberkelkeime können durch kleine Schrunden der Haut an Mund und Nase, durch die Ausschläge im Gesicht und auch durch die Schleimhaut des Mundes in den Körper gelangen. Die Kinder können mit ihren Händen, die sie mit dem Staube des Fussbodens und der Strasse beschmutzen, die Infektion dorthin bringen. Es kann also gar nichts auffallendes darin gesehen werden, dass auch die im Impfstoffe befindlichen Tuberkelkeime bei der Impfung mit übertragen werden. Die Tuberkulose ist aber die am meisten verbreitete von allen Krankheiten. Dass die Furcht vor Übertragung der Schwindsuchtskeime bei der Impfung im Publikum, nachdem sie einmal wachgerufen und als begründet erkannt war, einen ganz ungeheuren Nachhall hervorrief, ist leicht erklärlich. Denn die Kenntnis von der Gefährlichkeit der Tuberkulose, von der Leichtigkeit der Ansteckung ist in allen Volksschichten

verbreitet. Der Gefahr, von tuberkulösen Kindern Impfstoff zu entnehmen, musste daher mit äusserster Vorsicht und Sorgfalt entgegen getreten werden. Glücklicherweise lässt sich dieselbe durch sorgsame Auswahl der Stammimpflinge fast überall vermeiden. Kinder in den ersten Lebensjahren, welche von schwindsüchtigen Eltern stammen und von ihnen den Keim der Krankheit ererbt haben, oder welche die Krankheit bereits acquiriert haben, zeigen gewöhnlich nicht die kräftige Bildung aller Körperteile, welche man bei gesunden Kindern beobachtet, sehen vielmehr blass aus, sind schlecht genährt oder schwammig aufgetrieben, haben Drüsenanschwellungen, Ausschläge oder Leiden anderer Art. Bei einer Sorgfalt nur mässigen Grades kann es daher nicht vorkommen, dass solche Kinder als Stammimpflinge ausgewählt werden.

Anders steht es mit der Syphilis. Die Übertragung dieser Krankheit bei Gelegenheit der Impfung ist ein Thema, welches in verschwenderisch reicher Weise zum Gegenstande der Besprechung und litterarischen Behandlung gemacht worden ist. Schon bei der Inokulation fürchtete man, dass syphilitische Keime gleichzeitig mit dem Blatterneiter übertragen werden könnten. Aber damals stand das Schreckgespenst der Blattern im Vordergrunde und der geringere Übelstand der syphilitischen Infektion konnte dagegen nicht zur Geltung kommen. Nachdem nun aber die Furcht vor der Blatternerkrankung fast ganz geschwunden war, traten die Bedenken gegenüber der syphilitischen Ansteckung in starkem Grade hervor. Die Agitation gegen das Impfgesetz unterliess selbstverständlich nicht, diese Bedenken riesengross auszumalen. Da thatsächlich Fälle bekannt geworden sind, in welchen Syphilis bei Gelegenheit der Impfung von einem Kinde auf das andere übertragen worden ist, so konnten derartige Bedenken nicht als grundlos bezeichnet werden. Selbst wenn man die schärfste Kritik übt, muss man die Thatsachen als richtig anerkennen und zugestehen, dass es eine Impfsyphilis giebt. Wie dieselbe zu stande kommt, ist noch nicht vollkommen aufgeklärt, weil die Vorgänge in den einzelnen Fällen zuviel Verschiedenheiten zeigen. Wenn Impfstoff von einem syphilitischen Kinde entnommen war, wurde fast in allen Fällen beobachtet, dass nicht alle geimpften Kinder, sondern nur ein Teil derselben an Syphilis erkrankten. Es giebt verschiedene Deutungen, um dies eigenartige Verhalten zu erklären. Man ist teils geneigt anzunehmen, dass die Keime der Syphilis durch beigemengtes Blut übertragen werden. Daraus würde sich ergeben, dass in einem Falle der Impfstoff mit Blut vermischt ist und also damit auch Keime der Syphilis enthält, in dem anderen nicht. So plausibel diese Annahme auch erscheinen mag, ist sie doch nicht frei von Einwänden. Denn wenn man den Impfstoff mikroskopisch untersucht, findet man fast in jeder Probe Blutkörperchen. Eine, wenn auch noch so geringe Beimengung von Blut

scheint im Impfstoffe niemals zu fehlen. In anderer Weise lässt sich das eigenartige Verhalten bei der Impfsyphilis erklären, wenn man annimmt, dass bei einem syphilitischen Kinde neben den Pocken sich noch örtliche Eruptionen der Syphilis bilden in Form von Verhärtungen u. dergl. Es ist möglich, dass in dem einen Falle die Lanzette nur das Pockenbläschen öffnet und nur mit reinem Impfstoff armiert wird, in dem anderen Falle aber auch die Verhärtung ritzt und dass Inhalt aus dieser an der Lanzette neben dem Impfstoffe kleben bleibt. Ist der Vorgang solcher Art, so darf es nicht Wunder nehmen, dass ein Teil der geimpften Kinder syphilitisch wird, der andere nicht.

Endlich ist aber noch mit einer dritten Möglichkeit zu rechnen. Wenn der Impfarzt bei einer Reihe von Kindern fortgesetzt dieselbe Lanzette benutzt und diese nicht nach jeder Impfung sorgfältig reinigt, so kann es vorkommen, dass von einem der geimpften Kinder Blut an der Lanzette haften bleibt und wenn nun gerade dies Kind syphilitisch war, so kann vermittelst des anhaftenden Blutes Syphilis auf die demnächst folgenden Kinder verimpft werden, ohne dass der Impfstoff irgend wie verdächtig war. Ein solcher Vorgang ist scheinbar etwas gesucht; es sind aber Fälle bekannt, in welchen thatsächlieh in derartiger Weise die Syphilis bei der Impfung übertragen worden ist.

Es ist selbstverständlich, dass bei der Gewinnung des Impfstoffes zum Zwecke der Versendung die Gefahr der Impfsyphilis stets in erster Linie im Auge behalten werden musste. Dass diese Gefahr nicht unterschätzt werden dürfe, wurde in Erinnerung gebracht, als im Jahre 1879 im Herzogtum Anhalt selbst ein Fall von Impfsyphilis zur Beobachtung kam. Ein Bezirksimpfarzt hatte 13 Schulkinder geimpft, davon 8 mit Erfolg. 11 von diesen Schülern blieben gesund, einer erkrankte offenbar an syphilitischen Affektionen, welche von der Impfstelle aus ihren Ursprung nahmen; bei einem anderen Schüler verliefen die Pocken ebenfalls nicht normal. Ob der Stammimpfling gesund gewesen ist oder an Syphilis gelitten hat, ist nicht mit Sicherheit festzustellen gewesen, weil derselbe bald nach der Impfung an Diphtheritis verstorben ist. Auffallend ist gewesen, dass unter den Schülern sich einer befand, dessen Vater vor etwa 12 bis 15 Jahren an allgemeiner Syphilis ärztlich behandelt worden war. Zwei Möglichkeiten standen also offen: entweder der Stammimpfling war syphilitisch gewesen, die Erkrankung desselben war nicht zu erkennen gewesen oder auch, einer der geimpften Schüler war syphilitisch gewesen, die beim Impfen gebrauchte Lanzette war nicht nach jedesmaliger Impfung genügend gereinigt worden, nach der Impfung des syphilitischen Schülers war etwas Blut von diesem an der Lanzette haften geblieben und auf die beiden nächstfolgenden Schüler übertragen worden. Da nur zwei Schüler an Impfsyphilis erkrankt sind, mit Sicher-

heit sogar nur einer, so darf die letztere Annahme wohl als die richtige angesehen werden.

Wenn nun auch dieser Vorgang bis in alle Einzelheiten nicht ganz aufzuklären war, so stand doch die Thatsache unbestritten fest und wurde für mich die stärkste unablässige Mahnung, in einer anderen Weise für Beschaffung der Lymphe bei allen Impfungen zu sorgen. Es war mir klar: solche Vorgänge durften sich nicht wiederholen, wenn nicht das Vertrauen zur Impfung im Herzogtum einen schweren, ja unheilbaren Stoss erleiden sollte. Das Bestreben ging deshalb dahin, so viel tierischen Impfstoff zu gewinnen, um damit alle Impfärzte des Herzogtums nicht bloss zur Einleitung der ersten Impfungen, sondern zur Ausführung aller Impfungen versehen zu können, ferner aber diesen tierischen Impfstoff so unverdächtig und sicher in seiner Wirkung zu gestalten, dass jeder Impfarzt des Erfolges sicher sein konnte und jede Impfschädigung ausgeschlossen blieb. Wenn dies gelungen war und wenn dann der Impfarzt bei der Impfung mit der erforderlichen Sorgfalt und Umsicht, besonders mit penibler Sauberkeit verfuhr, so war die Schutzpockenimpfung endlich auf den idealen Stand gebracht, bei welchem alle Mängel und Nachteile vermieden wurden, so weit menschliche Vorsicht dieselben beseitigen konnte.

In der Rückimpfung auf Rinder herrschte gerade damals ein rastloser Eifer. Die Impfung der Tiere wurde überall versucht, die Methode verbessert; grosse Fortschritte wurden in der Ausführung gemacht, wozu besonders die Versuche von Pfeiffer und Risel beitrugen. Alle diese Versuche wurden im diesseitigen Institute wiederholt, in endloser Reihe immer und immer wieder aufgenommen, erweitert, geändert, vervollkommnet. Viele Versuche schlugen fehl. Endlich gelang es im Jahre 1883, Kälber in einer solchen Weise zu impfen, dass der Ertrag an Impfstoff sich reichlich gestaltete, dass der Impfstoff sicheren Erfolg gab und sich längere Zeit hindurch wirksam erhielt. Auf diesen Erfolg gestützt, erschien es nun angängig, in regelmässiger Arbeit so viel tierischen Impfstoff zu produzieren, um die Impfärzte des Herzogtums während der ganzen Dauer der Impfperiode mit ausreichendem Stoffe zur Ausführung sämtlicher Impfungen und Wiederimpfungen versehen zu können. Heutzutage, wo dieses Verfahren seit einer Reihe von Jahren überall eingeführt ist und regelmässig gehandhabt wird, erscheint das wie selbstverständlich und gilt nicht mehr als eine besondere Leistung. Wenn man sich aber erinnert, auf welchem Standpunkte vor 15 Jahren die tierische Impfung sich befand, wird man sich der Überzeugung nicht verschliessen können, dass damit ein ungeheures, erstaunliches Beginnen in Angriff genommen wurde. Denn die Methode der animalen Vaccination war damals in weiten Kreisen nicht bloss noch unbekannt und wenig geübt, sondern was noch

schlimmer war, stand vielfach in Misskredit. Der damals gewonnene tierische Impfstoff war in seiner Wirkung oft sehr schwankend und wurde deshalb als unsicher bezeichnet. Wegen dieser Unsicherheit des Impfstoffes herrschte in vielen ärztlichen Kreisen eine Abneigung gegen die Verwendung desselben. Man darf sich darüber nicht wundern und nicht ein abfälliges Urteil deswegen fällen. Denn es ist zweifellos keine angenehme Aufgabe für den Impfarzt, im öffentlichen Impftermine eine grosse Zahl von Kindern zu impfen, bei der Nachschau dann die Erfolglosigkeit der meisten Impfungen zu konstatieren, darauf mit der Impfung nochmals zu beginnen und dabei mit der Unzufriedenheit der Mütter, welche wiederholt Zeit und Mühe aufwenden müssen, fertig zu werden. Der Impfarzt verlangt daher mit Fug und Recht nicht nur unverdächtigen, sondern vor allen Dingen auch sicher wirkenden Impfstoff. Blieb die sichere Wirkung bei Verwendung des tierischen Impfstoffes wiederholt aus, so fassten die Ärzte dagegen eine Abneigung. Sie wurden dazu von den Müttern der Impflinge förmlich gezwungen. Denn es hiess dann wohl, bei dem früher geübten Verfahren, wenn von Arm zu Arm geimpft wurde, seien doch derartige Misserfolge niemals vorgekommen.

Um nicht in solcher Weise bitteren Enttäuschungen ausgesetzt zu werden und gewärtigen zu müssen, dass der geplante Versuch fehlschlagen würde, ging ich im Jahre 1884 zuerst langsam tastend vor. Die Bezirksimpfärzte wurden befragt, ob sie geneigt seien, einen Versuch mit Verwendung von tierischem Impfstoff in den öffentlichen Impfterminen vorzunehmen und bei einer wie grossen Zahl von Impflingen sie denselben anzuwenden gedächten. Es wurde darauf hingewiesen, dass im Falle des Misslingens dieser Versuche im Einzelfalle auf die Verwendung der humanisierten Lymphe zurückgegriffen werden möchte, damit ein grosser Ausfall in den Erfolgen der Impfung im allgemeinen verhütet werden könnte. Alle Impfärzte erklärten sich bereit, solche Versuche anzustellen. Die Versuche wurden gemacht und ergaben das erwartete glänzende Resultat. Anfangs kamen wohl noch einzelne Misserfolge vor. Bald gelang es, die Ursache derselben aufzufinden, die Wiederkehr zu verhüten. Die Methode der Herstellung des tierischen Impfstoffes wurde Schritt vor Schritt verbessert, von allen Fehlern befreit, welche noch bei dem massenhaft gestalteten Betriebe sich vorgefunden hatten. Am Schlusse der Impfperiode 1884 war es gelungen, einen Impfstoff von tadelloser Güte in regelmässiger Produktion und unbegrenzter Menge zu gewinnen. Sobald dies festgestellt war, zögerte ich nicht den Antrag zu stellen, die Verwendung des tierischen Impfstoffes bei allen Impfungen im Herzogtume obligatorisch zu gestalten. Dem Antrage wurde Folge gegeben. Am 12. Mai 1885 erschien die Verordnung, welche die animale Schutzpockenimpfung obligatorisch anordnete. Obwohl in dieser Verordnung freigestellt war, dass im Notfalle auf

Benutzung von humanisierter Lymphe zurückgegriffen werden dürfe, ist seit Erlass derselben dieser Fall niemals eingetreten. Das Herzogtum Anhalt war damit der erste deutsche Staat geworden, in welchem die animale Schutzpockenimpfung obligatorisch eingeführt wurde.

Es darf wohl begreiflich erscheinen, dass diese Einführung Aufsehen erregte. Vielfache Besucher meldeten sich im Institute, um das hier geübte Verfahren kennen zu lernen, von der Versorgung der Impfärzte mit dem erforderlichen Material zur Impfung Kenntnis zu erlangen. Ausgedehnt zeigte sich die Nachfrage nach diesseitigem Impfstoff. Von allen Seiten ergingen Anforderungen. Es war zeitweilig unmöglich, allen Bestellungen zu genügen. Erst nach einer Reihe von Jahren, als zahlreiche Impfinstitute in Preussen in analoger Weise organisiert waren, beschränkte sich die Nachfrage auf mässige ohne allzugrosse Mühe zu bewältigende Mengen. Der Ruf, welchen sich das Institut in den ersten Jahren der geschilderten ausgedehnten Thätigkeit zu erwerben verstand, ist ihm bis heute gewahrt geblieben. Seit einer Reihe von Jahren wird der diesseitige Impfstoff nicht nur an die Ärzte des Herzogtums Anhalt, sondern vertragsmässig an die Impfärzte des Herzogtums Braunschweig und Grossherzogtums Oldenburg abgegeben; ferner alljährlich bei der Impfung der Rekruten verwendet. Endlich empfangen viele Ärzte zu Privatimpfungen von hieraus Impfstoff. Es ist interessant, dass Berlin in letzterer Beziehung ein Hauptabsatzgebiet bildet.

In den ersten Jahren, als der Impfstoff von hier aus massenhaft versendet wurde, kam es bisweilen vor, dass die Wirkung unsicher war. Es stellte sich dies zumal dann ein, wenn die Anforderungen an die Leistungsfähigkeit des Instituts zeitweise so gesteigert wurden, dass es kaum noch gelingen konnte, alle zu erledigen. Nach und nach wurde aber die Methode der Herstellung immer mehr vervollkommnet; das zahlreiche Personal, welches dabei nötig ist, immer mehr vertraut und eingearbeitet. Besonders aber seit die Anforderungen an das Institut sich in mässigen und gleich bleibenden Grenzen halten, seitdem sie in ihrer Ausdehnung sich von vornherein übersehen lassen, haben Misserfolge mit dem diesseitigen Impfstoff zu den Seltenheiten gehört. Dieselben sind nur dann zu beklagen gewesen, wenn aus irgend einem Grunde neue Versuche in der Methode der Gewinnung gemacht werden mussten. In den ersten Zeiten, als der animale Impfstoff obligatorisch verwendet wurde, erachtete man für notwendig, die Impfung mit grösserer Sorgfalt auszuführen als bei Verwendung von humanisierter Lymphe. Man war eben noch der Meinung, dass der tierische Impfstoff schwer beim Menschen haftet. Es wurde daher in Kreuzschnitte der Impfstoff eingerieben. Diese Methode war für den Impfarzt umständlich und zeitraubend, erschwerte also die Arbeit; für die Impflinge bedeutete dies Verfahren eine Verzögerung

und war deshalb häufig die Veranlassung, dass die Erstimpflinge schrieen und ungeberdig wurden. Schon nach wenigen Jahren stellte sich heraus, dass eine derartige das gewöhnliche Mass der Einbringung des Impfstoffes überschreitende Sorgsamkeit in der Ausführung nicht erforderlich ist. Seit Jahren wird daher bei den Impfungen im Herzogtume nur der einfache Schnitt mit der armierten Lanzette geübt.

Als mit der Vergrösserung der Thätigkeit des Impfinstitutes die Zahl der jährlich geimpften Tiere stark zunahm, machte es sich von selbst notwendig, dieselben zum Zwecke besserer Beobachtung und bequemer Ausführung der Operation näher zur Hand zu haben. Es ging daher nicht mehr an, die Impfungen der Tiere wie anfangs auf der benachbarten Domäne Altenburg auszuführen. Der Magistrat der Stadt Bernburg erklärte sich in dankenswertester Weise bereit, die für die Tierimpfungen nötigen Lokalitäten im städtischen Schlachthause dem Institute zu überlassen. Die bewilligten Räume konnten nicht gerade allen Anforderungen entsprechen, genügten aber bei gehöriger Sorgfalt; mehr noch liessen die sonstigen Einrichtungen des Instituts zu wünschen übrig. Eine Reihe von Jahren wurden die Impfungen der Tiere im Schlachthause ausgeführt. Im Jahre 1894 wurde eine Änderung unabweislich. Die Maul- und Klauenseuche herrschte damals im Kreise Bernburg in grosser Ausdehnung. Da festgestellt worden ist, dass diese Krankheit auf den Menschen übertragen werden kann, lag die Möglichkeit nahe, dass auch vermittelst des Impfstoffes Keime dieser Krankheit vom Kalbe auf den Menschen gelangen können. Es musste daher Sorge getroffen werden, dass die zu den Impfungen ausersehenen Kälber völlig isoliert und in peinlichster Sauberkeit gehalten werden konnten. Die bisher benutzten Räumlichkeiten gestatteten dies nicht. Schon im Jahre 1895 wurde in diesem Sinne provisorisch eine notdürftig ausreichende Änderung getroffen; 1896 bewilligte das Herzogl. Staatsministerium die Mittel zur Erbauung und Einrichtung eines besonderen Impfhauses für das Impfinstitut. Der Magistrat der Stadt Bernburg war wiederum in gütiger Weise bereit, das Terrain zur Erbauung auf städtischem Gebiete in unmittelbarer Nähe des Schlachthauses zur Verfügung zu stellen. In demselben Jahre, dem Jubiläumsjahre von Jenner's genialer Erforschung wurde der Bau begonnen; 1897 konnte die neue Impfstation in Benutzung genommen werden. Das Institut hat seitdem Räume zur Verfügung, welche nach jeder Richtung hin allen Anforderungen genügen, welche in zweckmässigster Weise eingerichtet, mit allen notwendigen und wünschenswerten Apparaten reichlich ausgestattet sind. Der Betrieb in dieser Impfstation gestaltet sich in folgender Weise.

Zu den Tierimpfungen werden ausnahmslos Kälber im Alter von 3 bis

6 Wochen ausgewählt. Durch Verträge mit verschiedenen Fleischern ist die Lieferung solcher Kälber gesichert. Gewöhnlich macht es keine Mühe, die erforderliche Anzahl von Tieren zu erhalten. Nur in solchen Jahren, in welchen der Futterertrag sehr reichlich ist und in welchen daraufhin die Landwirte geneigt sind, viel Jungvieh aufzuziehen, entstehen Schwierigkeiten. Der Lieferant erhält für jedes Tier eine Geldprämie. Von Wichtigkeit ist selbstverständlich die Auswahl der Tiere. Einmalige Besichtigung genügt nicht; zeitweilige Beobachtung derselben vor der Impfung ist zweckmässig. Darüber, dass nur ganz gesunde Tiere ausgewählt werden, ist wohl kein Wort zu verlieren, aber die Vorsicht muss sich noch viel weiter erstrecken, wenn man gute Erfolge erzielen, reine Lymphe erhalten will. Die Tiere müssen gut genährt, von straffer Haut und glattem Haar sein. Je straffer die Haut, desto weniger finden die Mikroben Gelegenheit, sich in den obersten Epidermisschichten einzunisten. Wolliges Haar ist aus demselben Grunde weniger günstig als glattes. Die Rasse ist demnach ebenfalls nicht ohne Einfluss. Am meisten empfehlenswert ist mir die holländische Rasse erschienen. Das Alter hat nicht viel Einfluss auf den Verlauf der Impfung, wenn die sonstigen Eigenschaften der Tiere nur den Anforderungen genügen, besonders wenn der Nabel gut abgeheilt ist. Ich habe oft beobachtet, dass ganz junge Tiere im Alter von 3 Wochen vorzüglichen Impfstoff gegeben haben, besseren, als viel ältere. Man kann leicht die Beobachtung machen, dass bei solchen ganz jungen Tieren die Entwickelung der Impffläche in lebhafter tadelloser Weise vor sich geht, viel regelmässiger als bisweilen bei älteren Tieren. Werden nicht auch die Kinder lieber im zarten Alter geimpft als erst später? Die ganz jungen Tiere sind weniger ungeberdig als ältere; sie geben durch Unruhe im Stalle nicht so leicht Veranlassung, die Impffläche durch Reiben und Scheuern zu verletzen.

Es ist unbedingt notwendig, die zur Impfung ausgewählten Tiere erst wenigstens einen Tag lang zu beobachten und zu konstatieren, ob sie frei von Durchfall sind. Die Tiere werden nach der Einlieferung sofort isoliert und von dem Inspektor des städtischen Schlachthauses, einem Tierarzt I. Klasse, sorgfältig beobachtet. Auf die Überwachung der Kälber, auf die Kontrolle ihres Gesundheitszustandes, auf ihre Pflege wird das höchste Gewicht gelegt. Die Reinlichkeit im Stalle kann niemals weit genug gehen. In den Räumen der Impfstation sind dazu alle nur denkbaren Einrichtungen getroffen. Die Tiere werden im Sommer kühl, im Winter warm gehalten; sie werden genährt mit der vorzüglichsten Milch, mit Eiern und Mehlsuppe. Fast ausnahmslos nehmen alle Tiere während der Dauer der Impfung an Gewicht zu. Ihre Temperatur wird täglich mehrmals gemessen. Nachdem die Tiere gewöhnlich mehrere Tage hindurch im

Institut in solcher Weise beobachtet worden sind und wenn keinerlei Abweichung von der Norm sich gezeigt hat, wird zur Impfung geschritten. Dieselbe beginnt mit der Reinigung der zur Anlage des Operationsfeldes bestimmten Fläche. In einzelnen Instituten wird dieser Akt eingeleitet durch ein Vollbad des ganzen Tieres. Es ist wohl erklärlich, dass dabei eine grosse Menge von Schmutz aus den Haaren entfernt wird; ich habe mich aber nicht überzeugen können, dass eine derartige Generalreinigung erhöhten Wert haben soll für die Reinigung der zur Impfung speciell bestimmten Fläche. Ich halte es für wünschenswerter, die Aufmerksamkeit mehr auf die Bearbeitung dieser Fläche zu konzentrieren. Ausserdem dürfte ein allgemeines Bad leicht Gelegenheit zu einer Erkältung des Tieres mit den darausfolgenden Abweichungen von der Norm geben können. Die zur Impfung bestimmte Fläche und deren Umgebung wird mit warmem Wasser, Seife und Bürste in der intensivsten Weise gereinigt. Dann werden die Haare in Grösse der zur Bestellung vorgesehenen Fläche abrasiert und letztere wird nochmals mit warmem Seifenwasser abgewaschen. Nachdem die Fläche getrocknet ist, beginnt die antiseptische Bearbeitung derselben. Die verschiedenartigsten desinfizierenden Mittel werden zu diesem Zwecke in den einzelnen Instituten verwendet. Die meistenteils geübte Desinfektion mit Seifenwasser und desinfizierenden Lösungen von Lysol oder Bor genügt dazu nicht, denn sie dringt nicht in die Tiefe vor. Bei dem starken Fettgehalte der Haut des Tieres läuft das Borwasser wie von einer Fettschicht ab, ohne die auf der Haut oder zwischen den Epidermisschuppen befindlichen Mikroorganismen zu vernichten. Auch wenn man die Haut vorher mit Äther abreiben lässt, ist durch nachfolgendes Abwaschen der beabsichtigte Zweck, die Säuberung des Impffeldes von allen anhaftenden Keimen nicht zu erreichen. Das bei der Behandlung von Hautkrankheiten mit so vielem Erfolge geübte Verfahren zur Tötung der pathogenen Keime habe ich deshalb versucht bei den Tierimpfungen zur intensivsten Reinigung des Operationsfeldes in Anwendung zu bringen. Die Impffläche wird mit Streifen oder Stücken von 5- oder 10prozent. Salicylsalbenmull bepflastert. Diese Pflasterstreifen werden mit Binden befestigt und bleiben 5 bis 6 Stunden liegen. Durch die Einwirkung des Salbenmulls werden nicht nur die auf der Hautfläche oberflächlich lagernden, sondern auch die zwischen den Epidermisschuppen eingebetteten Keime unschädlich gemacht. Nach 5 bis 6 Stunden werden die Streifen abgenommen; die auf der Haut sitzende Fettschicht wird mit Äther abgerieben, die Fläche wird mit Borwasser nachgewaschen und mit Watte abgetupft, mit Mull getrocknet. Durch die Einwirkung des Salbenmulls wird die Haut gereizt, gerötet, ist leicht entzündet und etwas geschwollen, daher zur Aufnahme des Impfstoffes vorzüglich vorbereitet. Bei jungen weiblichen Tieren mit weisser Haarfarbe ist die Haut

sehr empfindlich und der Salbenmull wirkt deshalb intensiver; es ist daher rätlich, bei solchen Tieren 5prozent. Salbenmull anzuwenden. Bei männlichen Tieren und solchen mit dunkler Haarfarbe ist die Haut resistenter und gestattet die stärkere Salbenmischung.

Nach dieser Vorbereitung beginnt die eigentliche Impfung. Dazu wird die Hautfläche strichweise geritzt und dann der mit Glycerin vermischte Impfstoff mit Knochenstäbchen eingerieben. Die Striche werden enger oder weiter angelegt, kreuz und quer gemacht, so dass die ganze Fläche wie schraffiert aussieht und eine Art von Flächenimpfung zu stande kommt. Zur Impfung wird fast ausnahmslos humanisierte Lymphe benutzt, es wird also sog. Retrovaccine gezüchtet. Nur zu Versuchszwecken wird dann und wann animale Lymphe bei Tierimpfungen verwendet. Besondere Gründe haben dazu die Veranlassung gegeben. Einmal hat jahrelange Beobachtung erwiesen, dass die Wirkung der auf diesem Wege gewonnenen Lymphe von vorzüglicher Wirkung ist, so dass also eine Abweichung von der bewährten Methode nicht motiviert wäre. Ferner findet bei dem fortgesetzten Wechsel, indem der Impfstoff bald durch den Organismus des Menschen bald durch denjenigen des Tieres hindurchgeführt wird, eine stetig sich erneuernde Auffrischung statt. Die Möglichkeit, dass bei der viele Generationen hindurch fortgesetzten Impfung von Tier zu Tier eine Abschwächung des Impfstoffes in seiner Virulenz stattfindet, ist theoretisch nicht zu bestreiten, aber auch praktisch beobachtet worden. Die Erfahrung hat gezeigt, dass die Degeneration eines Lymphstammes bei ausschliesslicher Fortzüchtung von Rind zu Rind früher oder später eintritt. Der Verlauf der Pocken bei den Impftieren verkürzt sich, der gewonnene Impfstoff haftet schwerer, die entstandenen Pocken zeigen schwächere lokale und allgemeine Reaktion. Es liegt nahe, aus dieser verminderten Intensität im Verlaufe der Pocken auf eine Verringerung der Immunität bei den Impflingen zu schliessen. Bei der Retrovaccine schliesst der Wechsel des Nährbodens, welcher mit dem steten Übergange von Mensch auf Kalb und umgekehrt verbunden ist, eine ähnliche Abschwächung der Virulenz des Impfstoffes aus.

Wenn dieser Grund schon genügend erscheinen musste, um an der bewährten Methode festzuhalten, so ist im Laufe der letzten Jahre noch ein anderer wichtiger Grund hinzugetreten. Die Aufmerksamkeit hat sich in jüngster Zeit in erhöhtem Grade dem Keimgehalte der Lymphe zuwenden müssen, als die Ansicht ausgesprochen wurde, dass die Reizungs- und Entzündungserscheinungen in der Umgebung der Pocken, welche bei den Impfungen mancher Kinder beobachtet werden, aus der Beimischung fremdartiger Keime zur Lymphe hervorgehen, dass daher das Bestreben auf Gewinnung keimfreier Lymphe gerichtet werden muss. Der Ausdruck „keimfreie“ Lymphe ist insofern unglücklich gewählt, weil ja doch

in wirksamer Lymphe die specifischen Vaccineheime niemals fehlen dürfen. Wenn derselbe aber bedeuten soll, dass die Lymphe von fremdartigen, von sog. Nebenkeimen möglichst freigehalten werden soll, so entspricht die im diesseitigen Institute gewonnene Lymphe diesen Anforderungen. Um dieses Resultat zu erzielen, ist die grösste Aufmerksamkeit nicht bloss auf die Vorgänge bei der Impfung und Abimpfung der Tiere, sondern auch auf den Impfstoff gerichtet gewesen, mit welchen die Impffläche bei diesen Tieren bestellt wurde, also auf die Aussaat. Ebenso wie der Landwirt bei der Bestellung seiner Fluren grossen Wert auf eine gute Aussaat legt, so schien es auch von Wichtigkeit bei der Impfung der Kälber keimfreie Lymphe zur Aussaat zu benutzen. Nach den vorgenommenen Untersuchungen kann es als sicher angesehen werden, dass der Inhalt der Pocken von Kindern am 6. und 7. Tage nach der Impfung nahezu vollständig frei von fremden Keimen ist, sofern diese Pocken dem normalen Typus entsprechen. Es wird deshalb zur Aussaat bei den Tierimpfungen im hiesigen Institute nur der Inhalt von solchen Pocken benutzt, welche dieser Anforderung genügen; also von Schutzpocken mit perlenartig glänzendem Aussehen, deren Inhalt keine Spur von gelblicher Trübung zeigt, welche weder geplatzt noch aufgerieben, noch mit einer Kruste überzogen sind, deren Umgebung keine starke Reizung oder gar Entzündung zeigt. Es ist selbstverständlich, dass auf die Auswahl der Kinder die Aufmerksamkeit dabei in erster Reihe gerichtet und darauf geachtet wird, dass dieselben körperlich vorzüglich entwickelt, vollkommen gesund und fieberfrei sind. Diesen Anforderungen kann immer leicht genügt werden, weil zur Impfung eines Kalbes nur eine äusserst geringe Menge von Impfstoff erforderlich ist. Aus den Pocken der Impflinge wird der Impfstoff in vorsichtiger Weise entnommen. Die Öffnung derselben geschieht durch feine Schlitzung mit einer steril gemachten Lanzette, nachdem vorher die Pocken selbst, sowie deren Umgebung sorgfältig gereinigt und mit Watte abgerieben worden. Sobald in den gemachten Schlitzen sich Tröpfchen von Lymphe zeigen, wird dieselbe auf Knochenstäbchen gesammelt. Letztere sind durch Auskochen in Wasser und Abreiben mit Watte vollkommen steril gemacht, befinden sich in kleinen Glasröhren und sind zur Befestigung darin in je einen Pfropfen von Gummi eingelassen. Die Glasröhren werden vorher durch Erhitzung bei 150^0 C. keimfrei gemacht, die Stäbchen mit dem Gummipfropfen dann hineingesteckt, sodass ein sicherer Verschluss stattfindet. Beim Sammeln der Lymphe wird je ein Stäbchen am Pfropfen gefasst, aus der Glasröhre herausgezogen, mit einem Tröpfchen Lymphe armiert und sofort wieder in der Röhre verschlossen. Die Manipulation geht mit überraschender Schnelligkeit von statten. In wenigen Minuten sind 20 bis 25 Stäbchen, welche zur Impfung eines Tieres erfordert werden, von einem oder höchstens zwei Impflingen armiert.

Solche Lymphe, welche meistens ganz frisch, fast unmittelbar nach der Abnahme zur Tierimpfung verwendet wird, darf den Anspruch darauf machen, fast ganz frei von fremden Keimen zu sein. Dass irgend welche Krankheitsstoffe von den Kindern auf die Kälber übertragen werden, ist ausgeschlossen. Einmal wird bei der Auswahl der Kinder mit grösster Vorsicht verfahren, der Impfstoff daher nur von ganz gesunden Kindern entnommen; ferner können aber auch die etwa hier in Frage kommenden Krankheiten, besonders Syphilis und Tuberkulose nicht auf Tiere übertragen werden, wie sich aus der später folgenden Betrachtung ergeben wird.

Mit der auf solche Weise gewonnenen Lymphe wird die Impffläche der Tiere beschickt, indem der Impfstoff nach vorheriger Befeuchtung mit Glycerin in die gemachten Schnitte hineingerieben wird. Am ersten Tage nach der Impfung zeigt sich auf der Fläche leichte Rötung, nach zwei Tagen sieht man, dass die Rötung viel stärker geworden ist und feine Punktierung angenommen hat, gleichsam als wenn dieselbe mit Sand bestreut wäre. Nach drei Tagen bemerkt man schon feine Erhebungen von der Grösse eines winzigen Stecknadelknopfes; und etwa nach Ablauf von vier Tagen zeigen sich tausende von kleinen Pusteln, dichter oder weiter stehend, verschieden gross wie ein Hirsekorn und auch wohl bis zur Grösse einer Erbse, alle von heller, perlenartig glänzender Beschaffenheit unversehrt mit feiner Haut bedeckt. In den Zwischenräumen der Pusteln zeigt sich die Hautfläche etwas gerötet. In diesem Zustande befinden sich die Pusteln in der erwünschten Reife und die Abnahme des Impfstoffes muss geschehen. Die hauptsächliche Aufmerksamkeit muss dahin gehen, das während dieser vier Tage des Wachstums und der Reifung der Pusteln die Impftiere sorgfältig überwacht werden. Obenan steht hierbei die Reinlichkeit. Es ist verschiedentlich versucht worden, die Impffläche der Tiere durch einen Verband vor Beschmutzung zu schützen. Alle Versuche, welche im hiesigen Institute nach dieser Richtung hin gemacht worden sind, haben sich als trüglich erwiesen. Entweder der Verband schloss nicht dicht, dann konnte doch eine Verunreinigung der Impffläche stattfinden, er war also nutzlos; oder derselbe schloss dicht ab und bildete eine wirksame Decke. Dann entwickelte sich aber unter diesem Verbande eine starke Hitze; die von der Haut transpirierende Feuchtigkeit kam dazu und der Verband wirkte auf die Impffläche nach Art eines Kataplasmas. Die eben in der Entwickelung begriffenen Pusteln wurden erweicht, die überkleidende dünne Haut aufgelöst, die Pusteln platzten vorzeitig und bei der Abnahme des Impfstoffes (96 Stunden nach der Impfung) fand sich nicht eine intakte gereifte Impffläche, sondern eine breiartige Masse vor. Daraus ergab sich dann, dass der beste und einzige Schutz der Impffläche nur durch die grösste Reinlichkeit gewährt werden

kann. Dazu gehört zuerst die Verwendung von frischem, reinen Stroh, welches sehr häufig, besonders aber nach jeder Verunreinigung gewechselt und in reichlicher Menge verabfolgt werden muss. Es ist auch versucht worden, an Stelle des Strohs Holzwolle zu gebrauchen. Dieselbe entwickelte aber einen sehr unangenehmen Geruch, verdarb dadurch die Luft im Stalle. Als bestes Material erschien deshalb immer wieder Stroh. Durch häufige Besichtigung muss die peinliche Sauberkeit der Kälber besonders der Impffläche kontrolliert werden. Sobald irgend eine Beschmutzung sichtbar wird, muss eine vorsichtige Abwaschung stattfinden. Neben der Reinlichkeit erfordert der gesamte Gesundheitszustand der Kälber die fortgesetzte ungeteilte Aufmerksamkeit. Die Luft im Stalle muss durch zweckmässige Ventilation rein erhalten werden. Die Fütterung der Tiere muss kontrolliert werden, damit nicht der gefährlichste Übelstand, der Durchfall, eintritt. Derselbe wirkt nicht bloss nachteilig ein auf die Impffläche, indem er zur Beschmutzung fortgesetzt Veranlassung giebt, sondern er stört auch das Allgemeinbefinden der Impftiere und hält infolge davon die Entwickelung der Pusteln zurück. Sobald daher eine Abweichung in dieser Beziehung sich bemerkbar macht, wird die Ernährung der Impftiere geändert, neben der Milch wird Mehlsuppe verabreicht, Eier werden gefüttert bis die Tiere zur Norm zurückgekehrt sind. Es versteht sich von selbst, dass gerade bei solchen jungen Tieren, wie sie hier im Institute zur Impfung benutzt werden, Abweichungen im Stoffwechsel leicht eintreten können. Die Thatsache, dass sehr selten Kälber während der Impfung an Durchfall erkranken, beweist am besten, dass durch die hier geübte sorgfältige Fütterung und Überwachung der beabsichtigte Zweck erreicht werden kann. Noch vielmehr spricht dafür der Umstand, dass fast ausnahmslos alle Kälber an Gewicht zunehmen. Die Gewichtszunahme hat innerhalb der Beobachtungsfrist von 5 bis 8 Tagen bis zu 20 Pfund betragen.

Etwa vier Tage nach geschehener Impfung haben die Pusteln auf der Impffläche gewöhnlich den Stand der richtigen Reife erreicht. Selten dauert es länger; erheblich kürzer fast niemals. Das Geheimnis des Erfolges d. h. der Wirksamkeit des gewonnenen Impfstoffes scheint nun in der rechtzeitigen Abnahme des Impfstoffes zu liegen. Wird der Impfstoff zu früh abgenommen, bevor die Pusteln ganz auf der Höhe der Reife stehen, so haben die hier gemachten Beobachtungen bewiesen, dass die Wirkung des Impfstoffes unsicher und unzuverlässig war. Wird der Impfstoff zu spät abgenommen, so haben sich immer einige Pusteln schon geöffnet, ihr Inhalt ist eiterartig geworden, es haben sich massenhaft fremde Keime darin entwickelt, welche nun in den Impfstoff mit übergehen, Keime, welche man gerade von der Lymphe fern halten möchte. Die bakteriologische Untersuchung der zu spät abgenommenen Lymphe zeigt denn auch in derselben eine ausser-

ordentlich grosse Zahl von fremden Keimen. Es muss daher als der Kernpunkt der ganzen zu lösenden Aufgabe betrachtet werden, am Tage der Abnahme die Impftiere unausgesetzt zu überwachen, womöglich von Stunde zu Stunde und auf diese Weise den richtigen Moment zur Abnahme des Impfstoffes zu erzielen.

Ist die Reifung der Pusteln eingetreten, so findet die Abnahme des Impfstoffes statt. Vorher wird noch einmal eine Temperaturmessung des Tieres vorgenommen. Eine Temperatur über 41 ^{0} C. lässt das Tier zur Verwendung ungeeignet erscheinen. Manche Tiere sind sehr widerspenstig und geraten bei der Fesselung auf dem Impftische in solche Aufregung, dass die Atmung jagend wird und die Temperatur hoch steigt. Nach einigen Minuten der Beruhigung, zumal wenn man sie zu hypnotisieren sucht, fällt die Temperatur bald wieder ab. Die Abnahme beginnt mit der minutiösen Reinigung der Impffläche. Dieselbe geschieht streng aseptisch durch Abwaschen und Abspülen mit abgekochtem Wasser. Verschiedene Versuche sind angestellt worden, die Impffläche von den anhaftenden Keimen durch desinfizierende Stoffe zu reinigen. Es hat sich dabei ein störender Einfluss auf die gewonnene Lymphe nicht vermeiden lassen. Wenn man antiseptische Mittel verwendet, so ist es fast ganz unmöglich, dieselben von der Impffläche wieder vollständig zu entfernen und zu verhüten, dass Teile derselben in den Impfstoff übergehen. Die antiseptischen Lösungen durchdringen den feinen Überzug der Pusteln, dringen vor bis zum Inhalte derselben, vermischen sich damit. Beobachtungen im hiesigen Institute mit solcher Lymphe haben zu Enttäuschungen geführt. Die bei derartiger antiseptischer Bearbeitung gewonnene Lymphe zeigte wohl anfangs, ganz frisch verwendet vorzügliche Wirksamkeit; verlor dieselbe aber bald, bisweilen schon nach einigen Tagen in auffallender Weise. Von der Anwendung solcher desinfizierenden Lösungen wird deshalb bei der Abnahme in neuerer Zeit hier ganz abgesehen. Durch wiederholtes Abwaschen und Abspülen der Impffläche mit steril gemachtem Wasser, durch sorgfältiges Abreiben mit Watte und Mullstücken, gelingt es vollkommen, alle Schmutzteile zu entfernen. Es präsentiert sich zuletzt die völlig gereinigte Impffläche, auf welcher die Pusteln perlenartig glänzend reihenweise stehen, durch die Einwirkung des warmen Wassers förmlich hervorgequollen. Mit einem Löffel oder Messer werden diese Pusteln abgeschabt; der so gewonnene Impfstoff wird gewogen und zur weiteren Verarbeitung zurückgestellt. Gleich nach der Abnahme werden die Kälber geschlachtet, alle inneren Organe, besonders auch die Drüsen in sachverständiger Weise besichtigt. Erst wenn die Gewissheit nachgewiesen ist, dass an keinem Teile des Tieres irgend eine krankhafte Störung oder Abnormität zu bemerken gewesen ist, wird der Impfstoff weiter verarbeitet. Bisweilen ist eine Änderung des Verfahrens in sofern beobachtet worden, dass die Tiere vor der

Abnahme des Impfstoffes geschlachtet worden sind. Ich habe mich dazu nicht dauernd entschliessen können, weil die Abnahme des Impfstoffes sich dabei unvollkommener gestaltete. Das warme Wasser hat keinen Einfluss auf die Gewebe des getöteten Tieres; die Pusteln quellen nicht mehr so strotzend hervor wie beim lebenden Tiere. Ein Akt von Grausamkeit kann in der Abnahme des Impfstoffes nicht erblickt werden; denn die schonende Abnahme bereitet dem Tiere fast gar keinen Schmerz. Die Beimengung von einzelnen Tröpfchen Blut zum Impfstoffe lässt sich aber auch bei der Abnahme vom geschlachteten Tiere nicht ganz verhüten. Dem in einzelnen Anstalten geübten Verfahren, den Impfstoff erst vom getöteten Tiere abzunehmen, habe ich daher keine besonderen Vorzüge zusprechen können.

Der gewonnene Impfstoff wird zuerst mit wenigen Tropfen Wasser, dann mit Glycerin verrieben, entweder in einem Achatmörser mit Reibekeule oder in einer Reibemaschine sog. Lymphmühle. Eine dünne honigartige Emulsion wird hergestellt. Der Zusatz von Wasser und Glycerin schwankt, je nachdem der Impfstoff trocken oder flüssiger ist; gewöhnlich wird das drei- bis vierfache des Gewichts vom trockenen Impfstoff an flüssigen Mitteln beigemengt. Die gewonnene äusserst feine Emulsion wird in grössere oder kleinere Gläser von verschiedener Form sog. Impfröhren gefüllt und ist damit zum Versand fertig. Die Füllung geschieht meistens mit der Hay'schen Maschine durch Luftdruck. Gewöhnlich wird mit der Füllung einige Tage gewartet, weil die gewonnene Lymphe noch nachträglich eindickt und einen nochmaligen Zusatz von Glycerin verlangt. Im Durchschnitt reicht der Ertrag an Impfstoff von einem Tiere zur Impfung von 2000 Impflingen aus. Um die Wirksamkeit des gewonnenen Impfstoffes festzustellen, wird sofort eine Probe-Impfung vorgenommen. Sobald das Resultat derselben bekannt ist, also etwa nach Wochenfrist, wird die gewonnene Lymphe an die Impfärzte versandt. Häufig kann diese Frist nicht inne gehalten werden, weil von den Impfärzten ausdrücklich ganz frische Lymphe verlangt wird, in der Annahme, dass frische Lymphe in ihrer Wirksamkeit sicherer ist als länger aufbewahrte. Dass ein Unterschied zwischen frischer und alter Lymphe nach verschiedenen Richtungen hin besteht, ist unverkennbar. Es ist daher nötig, die Vorteile und Nachteile auf der einen sowie auf der anderen Seite genau zu untersuchen, gegen einander abzuwägen, daraus den Schluss zu ziehen, welche von beiden Arten im einzelnen Falle den Vorzug verdient.

In jedem Tropfen animaler Lymphe, soviel als zur Impfung einer Person erforderlich ist, befinden sich nicht nur die specifischen Vaccinekeime, sondern auch die schon oben erwähnten fremdartigen Nebenkeime. Die Menge dieser Keime wechselt. Der Impfstoff an sich bietet für dieselben einen guten Nährboden und

fördert ihre Entwickelung, aber das Glycerin wirkt vermöge seiner baktericiden Eigenschaften vernichtend. Daher findet man regelmässig in frischer Glycerin-Lymphe diese Nebenkeime zahlreicher als in alter. Es wird sogar beobachtet, dass eine anfänglich an Nebenkeimen reiche Lymphe nach Wochen oder Monaten keimarm geworden ist, wie sich durch die gewöhnlichen Kulturversuche leicht feststellen lässt. Die Zahl der beigemischten Keime steht demnach im allgemeinen im umgekehrten Verhältnis zum Alter der Glycerinlymphe. Die bakterientötende Eigenschaft des Glycerins in Bezug auf Reinigung der Lymphe von Nebenkeimen ist somit über allen Zweifel erhoben; aber es bleibt dabei ein anderer Übelstand zu bedenken. Das Glycerin ist ebenso wie für die Nebenkeime auch für die Vaccinekeime, also die eigentlich wirksamen, specifisch virulenten Stoffe der Lymphe, in manchen Fällen nicht gleichgiltig, schwächt vielmehr die Wirksamkeit derselben zuweilen ab. Es tritt dieser Fall nicht immer, er tritt nicht häufig ein, er ist aber bisweilen beobachtet worden. Verschiedene Versuche haben dies im hiesigen Institute mit aller Bestimmtheit gezeigt, in anderen Instituten ist ähnliches besonders im Frühling und Sommer beobachtet. Es lässt sich natürlich kein Grund auffinden, weshalb nur in einzelnen Fällen derartiges eintritt, in den meisten nicht. Vielleicht mag der Grund in dem Umstande zu suchen sein, dass in solchen Einzelfällen die Abnahme des Impfstoffes nicht gerade in demjenigen Augenblicke stattgefunden hat, als die virulenten Stoffe des Impfstoffes in der höchsten Blüte standen. Mit der Thatsache muss jedenfalls gerechnet werden, dass einzelne Arten von Lymphe frisch verwendet volle Wirksamkeit zeigen, nach einiger Zeit in ihrer Wirksamkeit nachlassen. Daher gilt alte Lymphe im allgemeinen für minder wirksam als frische. Wenn man das beinahe stereotype Verlangen der Impfärzte nach frischer Lymphe betrachtet, so muss man zu dem Schlusse kommen, dass in der That eine Abschwächung in der Virulenz bei älterer Lymphe nicht selten vorkommt und man muss erklären, dass dieser Wunsch berechtigt, dass frische unbedingt wirksame Lymphe vorzuziehen ist, weil jeder Mangel an Wirksamkeit die Renitenz des Publikums gegen die Impfung begünstigt und die Thätigkeit des Impfarztes erschwert. Nun ist aber ein anderer sehr bedenklicher Punkt zu berücksichtigen, nämlich die Frage: sind nicht vielleicht bei Verwendung frischer Lymphe Gefahren zu befürchten, welche beim Gebrauche älterer Lymphe fehlen? Seitdem diese Frage vor einigen Jahren von Landmann angeregt worden ist, steht sie ununterbrochen im Brennpunkte der Diskussion.

Nach der Ansicht Landmann's sollten die in der Umgebung der Schutzpocken gelegentlich sich einstellenden Reiz- und Entzündungserscheinungen durch die in der Lymphe enthaltenen und mit dieser verimpften Nebenkeime erzeugt werden. Wie die Untersuchungen im Reichsgesundheitsamte gezeigt haben, beruht diese

Ansicht auf Irrtum. Dass die gewöhnlichen Reizungserscheinungen in der Umgebung der Pocken der Impflinge nicht von der Wirkung der in der Lymphe befindlichen Nebenkeime herrühren, ist durch zahlreiche Versuche der verschiedensten Art erwiesen worden. Bei Verimpfung von völlig keimfreier Lymphe sind in einzelnen Fällen starke Reizerscheinungen beobachtet worden und umgekehrt konnten bei Verimpfung einer Lymphe mit starkem Keimgehalt Pocken ohne jeden stärkeren Reiz erzielt werden. Man darf hierbei vor allen Dingen nicht vergessen, dass eine starke Randröte der Pocken, eine Konfluenz der Rötung von verschiedenen benachbarten Pocken, eine lebhafte Entzündung in der Umgebung der Pocken in den allermeisten Fällen ohne jede Schädigung der Gesundheit des Impflings verläuft. Man muss daran denken, dass ein gewisser Grad von Reaktion notwendig ist und zum normalen Verlaufe gehört. Eine Impfung, welche erfolgreich sein, die Immunisierung bewirken soll, ist ohne lokale und allgemeine Reaktion überhaupt nicht denkbar; das Ausbleiben jeder Reaktion muss vielmehr als etwas abnormes betrachtet werden. Der Gehalt der Pocken ist bakteriologisch festgestellt worden. Dabei hat sich der Inhalt von solchen Pocken, welche starke Randröte besassen, häufig vollständig keimfrei gezeigt, während umgekehrt in reizlosen Pocken zuweilen grosser Gehalt an Keimen festgestellt werden konnte. Die entzündliche Reaktion, welche sich fast regelmässig in der Umgebung der Impfstellen zeigt und gewöhnlich nur in schmaler Randröte, bisweilen in starker Rötung, in seltenen Fällen als wirkliche Entzündung kundgiebt, aber immer noch innerhalb normaler Grenzen bleibt, ist daher nicht auf die Wirkung der der Lymphe beigemischten fremdartigen Keime zurückzuführen, sondern auf die Virulenz der Lymphe. Diese Virulenz macht sich bei verschiedenen Individuen in verschiedenartiger Weise geltend. Die tägliche Erfahrung lehrt, dass die übergrosse Mehrzahl aller Impfungen ohne üble Begleitungserscheinungen verläuft, dass es eine Seltenheit ist, wenn überhaupt solche üblen Erscheinungen beobachtet werden. Treten sie aber ein, so sind dieselben in erster Linie abhängig von der Individualität der Impflinge, also von der Beschaffenheit der Haut, von der ganzen Konstitution, von dem Stande der Ernährung, von der Kraft des Organismus, den verletzenden Eingriffen mehr oder weniger Widerstand leisten zu können. Ferner ist dabei von Wichtigkeit die Behandlung, welche den Impfstellen zu teil wird, die Schonung, welche der geimpfte Arm erfährt oder entbehren muss. Vielleicht ist manchmal die Operationstechnik nicht ganz gleichgiltig. Bei dem Einflusse, welchen die verwendete Lymphe selbst darauf ausübt, kommt in Betracht der Grad der Virulenz, welchen dieselbe besitzt. Lange aufbewahrte Lymphe ist in ihrer Virulenz abgeschwächt, denn die specifischen Keime sind teilweise oder zum grossen Teile zu Grunde gegangen. Endlich aber muss auch

zugegeben werden, dass die Menge der fremdartigen Keime nicht ganz irrelevant ist. Denn wenn auch angenommen werden darf, dass im allgemeinen der Organismus mit einer gewissen und selbst grossen Zahl von solchen Nebenkeimen siegreich den Kampf aufzunehmen vermag, so ist doch nicht zu verkennen, dass die Überzahl solcher Keime unter besonderen Verhältnissen diesen Kampf erschwert und daher einen entzündlichen Reiz abzugeben vermag. Jedenfalls erscheint es daher unnötig, dass die verwendete Lymphe an Nebenkeimen übermässig reich ist. Wenn also der Forderung nach keimarmer Lymphe eine gewisse Berechtigung nicht ganz abzusprechen ist, so dürfte die unter sorgsamen Kautelen gewonnene Retrovaccine besondere Berücksichtigung verdienen. Bei der ganz frischen Verwendung der im hiesigen Institut gewonnenen Retrovaccine sind, seitdem das oben beschriebene Verfahren streng durchgeführt wird, von den Impfärzten niemals Klagen über starke Erscheinungen von Reizung oder Entzündung eingelaufen. Der Grund dürfte teilweise oder hauptsächlich in dem Umstande zu suchen sein, dass die Impffläche der Tiere mit einer vollständig keimfreien Aussaat beschickt wird. Denn je geringer der Keimgehalt der Stammlymphe, desto geringer bei sonst gleichen Verhältnissen die Keimzahl in der Tochterlymphe. Die Kinderlymphe, im richtigen Zeitpunkte abgenommen, ist als keimfrei anzusehen. Wenn dieselbe unter solchen Kautelen abgenommen wird, wie es hier geschieht und oben beschrieben worden ist, so darf man sicher sein, die Impftiere mit keimfreier Lymphe zu impfen und darf erwarten, dass die gewonnene Retrovaccine keimarm sein wird. Wenn dann noch der Termin zur Abnahme richtig gewählt wird, so darf man sicher sein, dass die Retrovaccine von fremden Keimen fast ganz frei bleibt. Die zahlreichen hier angestellten Kulturversuche haben ergeben, dass dies thatsächlich der Fall ist.

Der Betrieb im hiesigen Institute gestaltet sich nach den Jahreszeiten verschieden. Im Winter ruht derselbe fast ganz; im April beginnen die Tierimpfungen; im Mai und Juni, während der bevorzugten Impfperiode, ist die Thätigkeit am intensivsten. Die Beschaffung des Impfstoffes für die Rekrutenimpfungen macht später noch eine Zahl von Impfungen nötig. Gewöhnlich werden in jedem Jahre 45 bis 50 Kälber geimpft. Die Impfungen werden seit 1897 ausgeführt in dem neuen Gebäude, welches für die Zwecke der Impfstation errichtet ist. Dasselbe befindet sich auf dem Terrain des städtischen Schlachthofes, steht im Garten völlig isoliert, ist massiv gebaut, einstöckig aufgeführt. Die Zugänge von der Strasse her sowie nach den Anlagen des Schlachthofes sind abgesondert. Die Impftiere können daher bei der Einlieferung und während der Impfungszeit mit keinem anderen Tiere in Berührung kommen. Nur der Wärter hat Zutritt zu denselben. Das Gebäude ist nicht unterkellert, sondern durch Sandschüttung

fast 1 Meter hoch über das umgebende Erdreich erhöht und dadurch vollkommen trocken hergestellt. Nach der südlichen Seite liegen die Impfställe, nach der nördlichen das Impfzimmer und Arbeitszimmer. Ein breiter Korridor trennt die südlich und nördlich gelegenen Räume. Ein Sommer- und Winterstall ist eingerichtet. Der erstere hat Platz zur Aufnahme von 4 Kälbern, ist sehr geräumig, hell und luftig. Der Fussboden von Asphalt ist so konstruiert, dass alle Flüssigkeit nach der Einflussöffnung des unterirdisch verlaufenden Kanals abfliesst. Die Abspülung des Fussbodens geht daher in vollkommenster Weise von statten. Gegen das Eindringen von Gerüchen aus dem Kanale schützt Wasserabschluss. Die Wände sind mit Emaillefarbe gestrichen. Für die Aufnahme der Impftiere sind 4 Buchten angelegt, 160 cm lang, 70 cm breit, welche von verzinnten Eisenstäben gebildet und umgrenzt werden. Die Tiere stehen darin auf Holzrosten. An der Stirnseite der Buchten, welche sich an der Aussenwand des Hauses befindet, sind grosse Glastafeln in die Wand eingelassen, welche mit Leichtigkeit absolute Reinigung gestatten. Sämtliche Eisenstäbe und Holzrosten können ohne Mühe herausgenommen und gereinigt werden. Es ist im Schlachthause täglich Gelegenheit, dieselben in strömendem Dampfe zu desinfizieren.

Die sehr dicken aus Bruchsteinen aufgeführten Mauern halten den Stall im Sommer kühl. Selbst in den heissesten Monaten ist die Temperatur im Stalle nicht über 16^0 R. gestiegen. Die Ventilation, durch sog. Schlote bewirkt, funktioniert in vortrefflicher Weise. Wasserleitung befindet sich in diesem Stalle sowie überhaupt in allen Räumen des Gebäudes. Mit einem Schlauche kann der Fussboden bis in jeden Winkel hinein intensiv abgespült und dadurch in wünschenswerter Weise gereinigt werden.

Neben dem Sommerstalle befindet sich der Winterstall, in ganz ähnlicher Weise für 3 Kälber eingerichtet. Zur Erwärmung dient ein grosser Kachelofen. Die Buchten sind hergestellt aus Eisenstäben und Holzrosten; die erwähnten Glastafeln fehlen bis jetzt noch. Alle Teile sind auch hier zum Herausnehmen und Desinfizieren eingerichtet. Jeder Stall hat einen besonderen Zuzug vom Korridor her; beide Ställe sind durch eine Thür verbunden. Auch hier ist Asphaltfussboden mit Abflussvorrichtung.

Auf der nördlichen Seite des Hauses befindet sich das sehr geräumige, durch 3 Fenster vorzüglich erhellte Impfzimmer, mit Gas- und Wasserleitung, einem Apparat zum Erwärmen von Wasser, einem Heissluft- und Wasserdampfsterilisator und allen sonst irgend erforderlichen Gerätschaften ausgestattet. Der Fussboden von Asphalt ist auch hier zum Abspülen eingerichtet. Der Impftisch ist beweglich, kann also nach Belieben in die jeweilig beste Beleuchtung gestellt werden. Durch einen irischen Füllofen kann das Zimmer erwärmt werden.

Neben dem Impfzimmer, mit diesem durch eine Thür verbunden, liegt das Arbeitszimmer, mässig gross, sehr hell, gedielt. Hier ist die Lymphmühle (System Chalybaeus) aufgestellt, welche durch eine von der Wasserleitung gespeiste Turbine getrieben wird. Unmittelbar daneben ein Apparat zum Füllen der Lymphe in die Glasröhrchen, nach Angabe von Hay-Csokor mit Betrieb durch komprimierte Luft. Ferner ein Schrank für Instrumente u. s. w. Das Gebäude entspricht in allen seinen Räumen dem beabsichtigten Zwecke in vollkommenster Weise. Die in der Anlage beigegebenen Abbildungen lassen die getroffenen Einrichtungen erkennen.

Wenn der Impfstoff in diesen Räumlichkeiten fertig hergestellt ist, so erfolgt die Versendung nach allen Gegenden Deutschlands; in erster Linie werden die Anhaltischen Impfärzte mit der für alle Impfungen und Wiederimpfungen erforderlichen Lymphe versehen. Seit zwölf Jahren besteht jetzt die animale Vaccination in Anhalt obligatorisch. Der Erfolg derselben ist immer vorzüglich gewesen. Wie schon erwähnt ist es niemals notwendig geworden, zur humanisierten Lymphe zurückzugreifen. Zu wiederholten Malen ist es vorgekommen, dass echte Blattern durch die vagierende Bevölkerung, besonders aus den östlichen Teilen Deutschlands durch die sog. Sachsengänger eingeschleppt worden sind. Die Erkrankungsfälle sind allemal vereinzelt geblieben; der Ansteckungsstoff hat niemals eine Verbreitung finden können. Es ist daher wohl gestattet, darin den Beweis zu erblicken, dass durch die Schutzimpfung mit dem hier gewonnenen Impfstoff die Bevölkerung Anhalts sicheren Schutz gegen die Blatterngefahr erlangt hat. Es ist aber auch in der ganzen Zeitdauer, seit dem der tierische Impfstoff zur Verwendung gekommen ist, im Herzogtum keine ernste Schädigung der Gesundheit infolge der Impfung beobachtet worden. Abgesehen von leichteren vorübergehenden Störungen der Gesundheit, welche naturgemäss unvermeidbar sind, haben sich Erkrankungen der Impflinge als Folge der Impfung nicht gezeigt. Daher die erfreuliche Thatsache, dass von einer Agitation gegen das Impfgesetz, wie sie sich in beklagenswerter Weise leider in so vielen Teilen Deutschlands kundgiebt, im Herzogtum Anhalt keine Rede sein kann. So oft es auch versucht worden ist, diese Agitation hier einzuführen, hat sie doch niemals Boden gewinnen können. Widerstand gegen die Impfung ist hier fast unbekannt und kaum kommt es vor, dass Kinder absichtlich von der Impfung zurückgehalten werden. Der Verlauf des Impfgeschäfts geht alljährlich in glatter Weise von statten; das vielfach so schwierige Amt der öffentlichen Impfärzte wird im Herzogtum Anhalt nicht durch aktiven oder passiven Widerstand erschwert. Zum Teile darf man wohl annehmen, dass der verwendete Impfstoff zu dieser günstigen Gestaltung beigetragen hat. Denn die Agitation gegen das Impfgesetz, der Wider-

stand gegen die Impfung steht in innigem ursächlichen Zusammenhange mit wirklichen oder eingebildeten Schädigungen der Gesundheit infolge der Impfung. Wenn solche Impfschädigungen nicht vorkommen, wenn dadurch nicht die Einbildung Nahrung erhält und nun glaubt, auch alle möglichen sonstigen krankhaften Störungen auf das Konto der Impfung setzen zu müssen, dann findet die Agitation gegen die Impfung keinen geeigneten Boden. Durch die Impfung soll die Immunität des Impflings gegen Variola gewonnen werden. Eine grosse Wohlthat wird damit erwiesen, aber aus derselben dürfen keine Nachteile für den Impfling folgen, welche im stande sein könnten den Wert dieser Wohlthat aufzuheben. Wenn daher der kindliche Körper vorübergehend mit einem specifischen Gifte infiziert wird, so muss mit allen Mitteln, mit aller Sorgfalt danach getrachtet werden, dass diese rein prophylaktische Massregel keinen Schaden bringen kann. Es muss also Aufgabe sein dafür zu sorgen, dass der Akt der Impfung ohne ernstere Störungen und Komplikationen verläuft, dass das Allgemeinbefinden des Impflings nicht alteriert wird und der örtliche Eingriff in normaler Weise abläuft. Wenn im Herzogtum Anhalt Impfschädigungen erfreulicher Weise nicht beobachtet worden sind, so lohnt es wohl der Mühe nachzuforschen, welches die Ursachen davon gewesen sein können. Denn da seit einer Reihe von zwölf Jahren in gleicher Weise die Beobachtungen gelautet haben, so kann von einem blossen Zufall nicht die Rede sein. Wenn es sich nun um Feststellung der Gründe handelt, denen ein solches günstiges Resultat zu verdanken ist, so kann natürlich an dieser Stelle nicht in eine Erörterung des Verfahrens der Impfärzte eingetreten werden; es kann hier nicht beschrieben werden, in welcher Weise die Impfung in strengstem Masse aseptisch ausgeführt wird, nicht aufgezählt werden, welche Vorkehrungen getroffen sind, damit der Impfling vor zufälligen Schädlichkeiten bewahrt bleibt. Im Rahmen dieser Arbeit kann es natürlich nur liegen, nachzuweisen, welchen Anteil an dem erwähnten günstigen Resultate der verwendete Impfstoff haben kann. Eine Beantwortung dieser Frage wird sich finden lassen, indem das eigentliche Wesen der Impfung und die Stadien, welche dieselbe zu durchlaufen hat, einer kritischen Betrachtung unterzogen werden.

Bei der durch Vaccination hervorgerufenen Immunisierung des Körpers gegen die Blatternansteckung wird ein abgeschwächter Krankheitsstoff in die Säfte des Körpers hineingebracht; dadurch werden Veränderungen im Organismus hervorgerufen, welche die Empfänglichkeit für das Blatterngift so lange verringern und ganz aufheben, als sie dauern. Also ähnlich der Einspritzung des Diphtherie-Heilserums in der Wirkung; aber welcher Unterschied in der Form! Beim Serum eine bestimmt berechnete Menge einer ganz genau nach erprobten Vorschriften hergestellten, vollkommen reinen, sorgsam auf ihre Wirkung geprüften und nur

specifisch wirkenden Flüssigkeit. Bei der Vaccine eine winzige Menge von Stoff, welcher sich erst im geimpften Organismus vermehren soll, um die erwartete Schutzwirkung hervorzurufen, und eine völlige Unkenntnis darüber, welches eigentlich das wirksame Prinzip in diesem Stoffe ist; die Möglichkeit, dass neben diesem eigentlichen wirksamen Prinzip dem Impfstoffe noch andere Agentien beigemengt sind. In diesem letzteren Umstand, in der Beimischung verschiedener fremdartiger Stoffe liegt ein schon lange beklagter Übelstand. Der sehnliche Wunsch, das rastlose Streben, das eigentlich Wirksame im Impfstoffe kennen zu lernen, um es dann isoliert und ganz rein zur Anwendung bringen zu können, erscheint danach nur zu erklärlich. Aber leider ist dies Streben bisher noch niemals von Erfolg gekrönt worden. Die Darstellung des reinen specifischen Vaccine-Kontagiums durch Kulturen auf irgend einem Nährboden ausserhalb des tierischeu Organismus ist bis jetzt noch niemals gelungen, so viele hervorragende Forscher auch sich daran versucht haben. Noch mehr: es ist noch nicht sicher festgestellt und erwiesen, welche Elemente es denn eigentlich sind, die dem Impfstoff die specifische Wirksamkeit verleihen. Manche Forscher haben Kokken und Körnchen verschiedener Art gefunden, welchen sie glaubten die specifische Wirksamkeit zuschreiben zu dürfen. Aber alle Versuche, Kulturen damit anzulegen und mit dem gezüchteten Material durch subcutane Einverleibung specifische Pocken zu erzeugen, sind misslungen, bei Tieren sowohl wie bei Menschen. Wieder andere Forscher sehen das specifische Kontagium in tierischen Parasiten, in Protozoen, ähnlich wie bei Malaria. Nach dieser Ansicht, welche wohl die meiste Wahrscheinlichkeit für sich hat, wird das Kontagium in die Blutkörperchen aufgenommen, entwickelt sich im Plasma derselben zu Plasmodien von variabler Form mit amöboider Bewegung, bildet geisselführende Sporen, durch welche die Fortpflanzung geschieht. Im frischen Inhalte der Pocken sind diese Gebilde regelmässig zu finden, sie kommen auch im Blute Geimpfter vor. Es scheint daher das specifische Kontagium an die lebende Zelle gebunden zu sein und ausserhalb des lebenden Organismus eine Kultur nicht zu gestatten.

Ausser diesen, teilweise noch problematischen Elementen, werden nun aber im Impfstoffe, wie schon mehrfach erwähnt worden ist, noch fremdartige Mikroben verschiedener Art gefunden. Da der Impfstoff unvermischt einen guten Nährboden für verschiedene Formen von Mikroorganismen liefert, so ist dies Vorkommen gar nicht befremdlich und es kann nicht auffallend sein, dass die Lymphe Mikroben verschiedener Art enthält. Es erschien natürlich wünschenswert, alle diese Mikroben kennen zu lernen; man hat versucht sie zu differenzieren und einzeln zu züchten. Dabei hat sich denn ergeben, dass die allermeisten von diesen im Impfstoff gefundenen kleinsten Lebewesen zu den überall verbreiteten, ganz unschuldigen

saprophytischen Arten aus der Klasse der Hyphomyceten und Blastomyceten gehören und bei der Verwendung des Impfstoffes ganz ohne Bedeutung sind. Diese Keime kommen teils aus der Luft in den Impfstoff, teils gelangen sie mit der Streu und den Futterkräutern in den Stall, verstäuben dort und lagern sich auf der Impffläche der Tiere ab. Während aber diese Nebenkeime harmlos und indifferent sind, giebt es auch einzelne Arten, welche pathogene Wirkung haben können. Über die wirkliche Bedeutung derselben sind die Akten noch nicht geschlossen; ihre Wirksamkeit ist von einigen Seiten überschätzt, von anderen vielleicht auch unterschätzt worden. Fast ausschliesslich kommen in dieser Beziehung in Betracht die verschiedensten Formen von Mikrokokken. Diese kommen so häufig im Impfstoff vor, dass verschiedene Forscher dadurch schon verleitet worden sind, in ihnen den wahren specifischen Stoff der Vaccine zu sehen, wie oben bereits erwähnt wurde. Die Zahl der in der Lymphe gefundenen Mikrokokken ist gross, sie zeigen ausserordentliche Verschiedenheiten in Grösse, Wachstum, Bewegungsfähigkeit, sie verhalten sich gegen Versuchstiere teils indifferent, teils pathogen. Die grösste Aufmerksamkeit unter den letzteren beanspruchen die Staphylokokken besonders Staphylokokkus pyogenes aureus. Das Vorkommen solcher Kokken in der Lymphe kann nicht Wunder nehmen, wenn man bedenkt, dass dieselben eine Art von Ubiquität haben, in verschiedenen Sekreten gefunden werden, besonders aber wenn man im Auge behält, dass sie im vorgeschrittenen Stadium der Entwickelung in den Pocken der Kinder so gut wie derjenigen der Kälber sich vorfinden. Bei Kindern scheinen sie erst nach dem siebenten Tage vorzukommen, vorausgesetzt, dass der Verlauf der Pocken sonst ein typischer ist. Streptokokken sind mit Sicherheit in der animalen Lymphe noch nicht nachgewiesen worden; die darauf bezüglichen positiven Angaben scheinen auf Täuschung beruht zu haben.

Wenn es sich nun darum handelt, den Einfluss der erwähnten Mikroben richtig zu würdigen, so könnte man einmal daran denken, dass durch ihre Wirksamkeit die specifische Virulenz der Lymphe allmählich abgeschwächt werde. So oft eine Lymphe sich in ihrer Wirksamkeit als degeneriert erwies, hat man schon seit langer Zeit die Ursache davon in ihrer Verunreinigung durch fremdartige Keime suchen wollen. Sichere Beobachtungen darüber liegen nicht vor, sind auch bis in die neueste Zeit nicht gemacht worden. Die Erörterung dieser Frage ist ganz überflüssig geworden, seitdem die Verwendung des Glycerins zur Herstellung des Impfstoffes sich allgemein eingebürgert hat. Man weiss, dass Glycerin alle diese Nebenkeime allmählich tötet, dass die Selbstreinigung der Lymphe nachgerade erfolgt, dass also eine nachträgliche depotenzierende Wirkung der Nebenkeime nicht zu befürchten ist. In frischer Lymphe handelt es sich aber

um eine ganz andersartige Wirksamkeit der fremdartigen Keime, um ihre pathogene Wirkung auf den Impfling. Staphylokokken sind in der Lymphe nur ausnahmsweise und vereinzelt gefunden worden; ob sie dabei pathogene Wirkung auf den Impfling ausüben können, muss bezweifelt werden. Nach den bakteriologischen Untersuchungen gedeihen dieselben im lebenden Gewebe weitaus nicht mit derselben Üppigkeit wie auf totem Nährboden. Eine künstliche Staphylokokken-Kultur erhält sich bis Jahresfrist lebens- und fortpflanzungsfähig, die Staphylokokken-Wucherungen im tierischen Körper sterben aber nach Tagen und Wochen schon ab. Daraus geht hervor, dass die von dem lebenden menschlichen Körper gebotenen Bedingungen für das Gedeihen der Kokken viel ungünstiger sind als in der Galatine- oder Agar-Masse. Man darf daher wohl annehmen, dass im Kampfe mit ungünstigen Lebensbedingungen vereinzelte Keime weit eher unterliegen werden, als grössere Mengen derselben. Diese ungünstigen Bedingungen haben auch Einfluss auf die Entwickelung der in der Lymphe enthaltenen pathogenen Mikroben, wenn dieselben bei der Impfung in den Körper des Impflings gelangen. Die Mikroben werden sich nur dann weiter entwickeln können, wenn sie in Mengen vorhanden sind und wenn ausserdem die Individualität des Impflings für ihre Entwickelung besonders günstig ist. Daraus folgt, dass die Anwesenheit vereinzelter Bakterien in der Lymphe nicht als bedeutungsvoll angesehen werden kann. Die Erscheinungen von Reizung und Entzündung in der Umgebung der Impfstellen stehen, wie die oben angegebenen Untersuchungen im Reichsgesundheitsamte erwiesen haben, im allgemeinen nicht in ursächlicher Beziehung zu der Anwesenheit von pathogenen Keimen in der Lymphe. Sie hängen vielmehr ab von der specifischen Virulenz des Impfstoffes und besonders von der Individualität des Impflings. Nur unter ganz besonderen Umständen, in seltenen Ausnahmefällen können vielleicht auch die Nebenkeime durch ihre Überzahl dabei mitwirken. Aus diesem Grunde erscheint es wünschenswert, das Augenmerk auf die Beseitigung der fremdartigen Keime zu richten, besonders ihre übergrosse Menge zu verhüten.

Ganz anders steht die Sache bei der Anwesenheit specifisch virulenter Keime in der Lymphe. Diese müssen unter allen Umständen ferngehalten werden, denn ihre Beimischung macht den Impfstoff verdächtig. Es kommen hier in Betracht die Erreger verschiedener übertragbarer Krankheiten. Durch die Invasion der specifischen Streptokokken wird das sog. Früherysipel hervorgerufen. Da diese Komplikation des Impfprozesses am 2. oder 3. Tage nach der Impfung eintritt, so ist die Möglichkeit, dass die Infektion durch Streptokokken geschieht, welche sich in der verwendeten Lymphe befunden haben, oft besprochen worden. Die Befürchtung, mit animaler Lymphe Erysipelkokken zu übertragen, muss aber

als unbegründet erscheinen. Bei jungen Kälbern soll einmal Rotlauf überhaupt nicht vorkommen; ferner würde aber eine Vorsicht auch nur geringen Grades die Abnahme des Impfstoffes von einem an Rotlauf erkrankten Tiere unbedingt vermeiden lassen. Die gemachten Beobachtungen haben gezeigt, dass Früherysipele besonders häufig aufgetreten sind, wenn Impfungen unter hygienisch sehr ungünstigen Verhältnissen, z. B. in Findelhäusern ausgeführt wurden, weisen deshalb auch darauf hin, dass bei der Entstehung der Früherysipele Ursachen ganz anderer Art wirksam gewesen sind. Bei Späterysipelen, welche erst in der 2. Woche nach der Impfung auftreten, ist die Wirkung der Lymphe selbstverständlich ausgeschlossen, da es sich hier um eine nachträgliche Infektion der Wundstellen handelt.

Erkrankungen an Septikämie, welche früher beobachtet sind und durch Verwendung einer in fauliger Zersetzung begriffenen Lymphe hervorgerufen wurden, sind bei der grossen Vorsicht, mit welcher in neuerer Zeit die Gewinnung und Aufbewahrung des Impfstoffes gehandhabt wird, von vornherein ausgeschlossen.

Viel mehr Bedeutung hat die Untersuchung darüber, ob die specifischen Keime der Tuberkulose und Syphilis in der animalen Lymphe enthalten sein können. In früheren Zeiten als von Arm zu Arm, also mit humanisierter Lymphe geimpft wurde, gehörte die Tuberkulose zu den gefürchteten Impfkrankheiten; gegenwärtig erscheint die Möglichkeit der Übertragung durch den animalen Impfstoff ausgeschlossen. Allerdings ist die Tuberkulose bei Rindern, wie die Statistik zeigt, eine häufige Krankheit. Aber es ist einmal zu erwägen, dass Perlsucht bei Kälbern im ersten Vierteljahre des Lebens ausserordentlich selten vorkommt, ferner aber, dass jedes Impftier unmittelbar nach der Abimpfung geschlachtet und durch einen Sachverständigen in Bezug auf die Beschaffenheit aller inneren Organe, besonders der Drüsen, genau besichtigt wird. Es ist nicht denkbar, dass bei solcher Besichtigung tuberkulöse Herde irgendwo verborgen bleiben können. Die Versendung der Lymphe findet aber in jedem Falle erst dann statt, nachdem diese Besichtigung ein befriedigendes Resultat ergeben hat. Wenn damit die Garantie erbracht ist, dass von Seiten des Impftieres die Keime der Tuberkulose nicht in den Impfstoff übergehen können, so bliebe noch übrig die etwas gezwungene Annahme, dass bei Verwendung von humanisierter Lymphe zur Animpfung der Tiere mit der Aussaat Tuberkelkeime auf die Impffläche gelangen und sich hier weiter entwickeln können. Man hat auf Grund dieses Räsonnements hin und wieder Bedenken gegen die Retrovaccine erhoben. Es wäre ja denkbar, dass Tuberkelkeime in der humanisierten Lymphe sich einmal vorfänden und auf das Kalb verimpft werden könnten; mit dieser Annahme müsste also gerechnet werden. Die sorgsame Auswahl der Kinder, von welchen die humanisierte Lymphe

zur Aussaat entnommen wird, bietet für sich allein nicht die genügende Gewähr gegen diese Gefahr. Trotz aller Vorsicht könnte dabei doch ein Irrtum unterlaufen. Es ist aber thatsächlich unmöglich, dass während der Dauer der Tierimpfung sich aus der Aussaat auf der Impffläche Tuberkelbacillen entwickeln können. Um dies Verhältnis richtig zu würdigen, muss man sich vergegenwärtigen, dass die ganze Dauer der Impfung bei den Tieren, also die Frist, welche die Saat gebraucht um zur Reife zu gelangen und die Ernte zu liefern, nur 96 Stunden beträgt. In dieser knappen Zeitfrist können die Tuberkelbacillen sich noch nicht entwickelt haben, müssen vielmehr zu Grunde gegangen sein. Die Tuberkulose ist eine eminent chronische Infektionskrankheit, eine Eigenschaft, welche sich aus der bekannten langsamen Entwickelung des Krankeitserregers erklärt. Die bakteriologischen Untersuchungen lehren, dass die Tuberkelbacillen sowohl in Kulturen langsam wachsen, wie auch bei Verimpfung im tierischen Gewebe lange Zeit zur Entwickelung brauchen. Daher verfallen die Tuberkelbacillen so leicht der Vernichtung bevor sie sich eingenistet haben, weil die zu ihrer Entwickelung nötige Ruhe fehlt. Die Untersuchungen lehren ferner, dass das sorgfältigste Verfahren bei Verimpfung von Tuberkelbacillen erforderlich ist. Bei Kulturversuchen ist die peinlichste Sauberkeit, Schutz gegen jede Verunreinigung, minutiöse sorgsame Einreibung des Impfstoffes notwendig. Der Kulturversuch schlägt fehl, wenn der Nährboden nach irgend einer Richtung hin nicht völlig geeignet ist. Bei Tierversuchen hat sich ergeben, dass die Übertragung der Tuberkelbacillen auf die Haut schwer gelingt. Geringe Wunden genügen nicht, um auf diesem Wege eine Infektion zu stande zu bringen. Die Textur der Haut ist kein geeigneter Nährboden für die Tuberkelbacillen. Vielleicht fehlt hier die Wärme, welche sie zu ihrer Entwickelung nicht entbehren können. Bei Übertragungen auf die Haut gehen sie daher gewöhnlich zu Grunde; nur wird beobachtet, dass einzelne Bacillen in den Blutstrom aufgenommen, weggeschwemmt werden und an einer fernen Stelle einen Platz zur Entwickelung finden. Die Tuberkelbacillen gebrauchen also zu ihrer Entwickelung Ruhe. Diese Ruhe ist der diametrale Gegensatz zu den stürmischen Vorgängen, welche sich auf der Impffläche des Kalbes innerhalb der auf 96 Stunden bemessenen Reifezeit abspielen. Diese Vorgänge sind so stürmisch, dass etwa dahin gelangte Tuberkelbacillen dabei zu Grunde gehen müssen. Höchstens könnte einer oder der andere zufällig in den Blutstrom geratene Tuberkelbacillus weggeschwemmt werden und an einer anderen Körperstelle günstige Bedingungen zur Entwickelung finden, auf der Impffläche selbst aber nicht. Wenn es daher möglich sein sollte, dass in einem einzelnen Falle trotz aller geübten Vorsicht und Sorgfalt mit der zur Impfung der Tiere verwendeten humanisierten Lymphe Tuberkelkeime auf die Impffläche gelangten, so müssen dieselben mit aller Be-

stimmtheit in der Zeit bis zur Reifung der Pusteln auf der Impffläche ihren Untergang finden. Damit ist die Möglichkeit mit der Retrovaccine Tuberkulose zu übertragen, ausgeschlossen.

Die Gefahr, mit dem Impfstoffe Syphiliskeime zu übertragen, welche beim Gebrauche der humanisierten Lymphe allzeit wie ein Damoklesschwert über der Impfung schwebte, ist durch die Einführung der animalen Lymphe ganz beseitigt worden. Die von den verschiedensten und besten Forschern angestellten Versuche haben mit unbestreitbarer Sicherheit ergeben, dass die Syphiliskeime auf dem Rinde nicht haften; dass die Syphilis selbst dann nicht in die Vaccine zu verpflanzen war, wenn man das Kalb mit Lymphe von einem notorisch syphilitischen Kinde geimpft hatte. Ebenso wie die Tuberkelbacillen müssen auch die Syphiliskeime auf der Impffläche in schnellster Frist zu Grunde gehen.

Während nun die Gefahr, Tuberkulose und Syphilis zu übertragen durch die Einführung der animalen Lymphe als beseitigt angesehen werden kann, ist es möglich geworden zwei andere Krankheiten zu verimpfen, von denen man früher bei Verwendung von humanisierter Lymphe nichts zu befürchten hatte. Es ist dies die Maul- und Klauenseuche, ferner Impetigo contagiosa. Die Maul- und Klauenseuche herrscht in verschiedenen Distrikten in grosser Ausdehnung und ist nur mit Aufbietung der rigorösesten Strenge zu unterdrücken; ja sie widersteht in ihrer Ausbreitung bisweilen allen Massregeln, verschwindet von einer Stelle, um kurz darauf wieder an einer anderen aufzutreten. Nach den vorliegenden Berichten scheint dieselbe im Laufe der letzten Jahre in Deutschland an Ausdehnung zugenommen zu haben. Es ist schon lange festgestellt, dass das akute Blasenexanthem, welches je nach seiner Lokalisierung als Maul- oder Klauenseuche bezeichnet wird, durch Ansteckung vom Tiere auf den sehr dafür empfänglichen Menschen übertragen werden kann. Man weiss, dass durch den Genuss ungekochter Milch diese Übertragung oft erfolgt ist, dass Melkerinnen sich angesteckt haben an Kühen, auf deren Euter sich solches aphthöses Exanthem entwickelt hat. Es sind sogar in der Litteratur Fälle erwähnt, in denen durch den Genuss von Butter und Käse, welche aus der Milch von aphthenseuchekranken Kühen hergestellt waren, diese Krankheit auf Menschen übertragen worden ist. Diese enorme Empfänglichkeit des Menschen für das Kontagium macht in Impfanstalten die höchste Vorsicht zur Notwendigkeit. Da die Blasen sich bei den Kälbern nicht nur im Maule, im Klauenspalte, an den Fusskronen sondern auch zwischen den Hinterschenkeln, am Becken und an der Brust entwickeln, da die Entwickelung und Abheilung derselben enorm schnell von statten geht, also leicht verborgen bleiben kann, so darf kein Zweifel sein, dass mit dem Impfstoff der Krankheitskeim auf den Impfling sich übertragen lässt und dass höchste Vorsicht

zur Verhütung dieser Eventualität geboten ist. Bei dem Menschen entwickelt sich im Falle der Ansteckung eine Stomatitis aphthosa mit Fiebererscheinungen, sowie auch Bläschenbildung auf dem ganzen Körper. Zur Verhütung der Ansteckung erscheint ausreichend die sorgfältige Untersuchung der Impfthiere vor der Einstellung, Berücksichtigung ihrer Herkunft aus seuchefreien Bezirken, wiederholte Besichtigung während der Dauer der Impfung, vor allen Dingen die Isolierung der Impftiere, damit nicht noch während des Aufenthaltes in der Anstalt die Ansteckung derselben erfolgen kann.

Endlich hat die kontagiöse Form der Impetigo infolge mehrerer in den letzten Jahren beobachteten Erkrankungen die allgemeine Aufmerksamkeit auf sich gezogen und zur Vorsicht gemahnt. Es scheint sicher zu sein, dass der Ansteckungsstoff, welcher diese zuweilen epidemisch auftretenden Erkrankungen hervorruft, in einem Pilze zu suchen ist, der beim Rinde die sog. Glatzflechte verursacht und auf den Menschen leicht übertragbar ist. Dieser Pilz, Trichophyton tonsurans, wuchert zwischen den Epidermiszellen, dringt in die Haarbälge und Haarwurzeln ein, macht die Haare brüchig, zerfasert sie, ruft eine Entzündung hervor, welche zu oberflächlicher Eiterung führt. Beim Rinde sieht man scharf begrenzte runde Flecken von der Grösse eines Millimeters bis Centimeters im Durchmesser, konfluierend oder mit regelmässigen Zwischenräumen. Es bilden sich Bläschen, welche platzen und eine eiternde Hautstelle zurücklassen. Die Haare gehen verloren, lassen sich förmlich abheben. Bei saugenden Kälbern wird die Glatzflechte sehr häufig beobachtet. Der Pilz ist auf den Menschen leicht übertragbar; unter Verhältnissen, welche für die Ansteckung günstig waren, sind Massenerkrankungen beobachtet worden. Nur die ausserordentlichste Vorsicht bei den Tierimpfungen kann davor schützen, dass diese Glatzflechte übersehen wird. Bei jungen Tieren kommen Lokalisierungen derselben am Bauche hänfig vor und die Erkennung ist hier um so schwieriger, weil der Urin der Tiere reizend auf die zarte, empfindliche, leicht reizbare Haut einwirkt und daher bei männlichen Tieren eine Rötung und selbst Entzündung hervorrufen kann, welche der beschriebenen Ausschlagsform zum Verwechseln ähnlich sieht. Werden solche Stellen beim Abrasieren der Haut und bei Vornahme der Impfung übersehen, so fehlen natürlich später bei Abnahme des Impfstoffes alle pathognomonischen Kennzeichen. Denn durch die Hyperämie, welche mit der Reifung der Pusteln Hand in Hand geht, wird natürlich die durch den Ausschlag bewirkte Entzündungsröte vollständig unkenntlich gemacht. Die einzige Möglichkeit der sicheren Diagnose liegt in der fast übertriebenen Sorgfalt bei der Besichtigung der Kälber. Unterstützt wird die Erkenntnis durch die Thatsache, dass die Flechte sich auf der Fläche in rundlicher oder arkadenartiger Form ausbreitet, während die durch

scharfe Stoffe, wie Urin, bewirkte Reizung der Haut auf ein und dieselbe Stelle begrenzt bleibt.

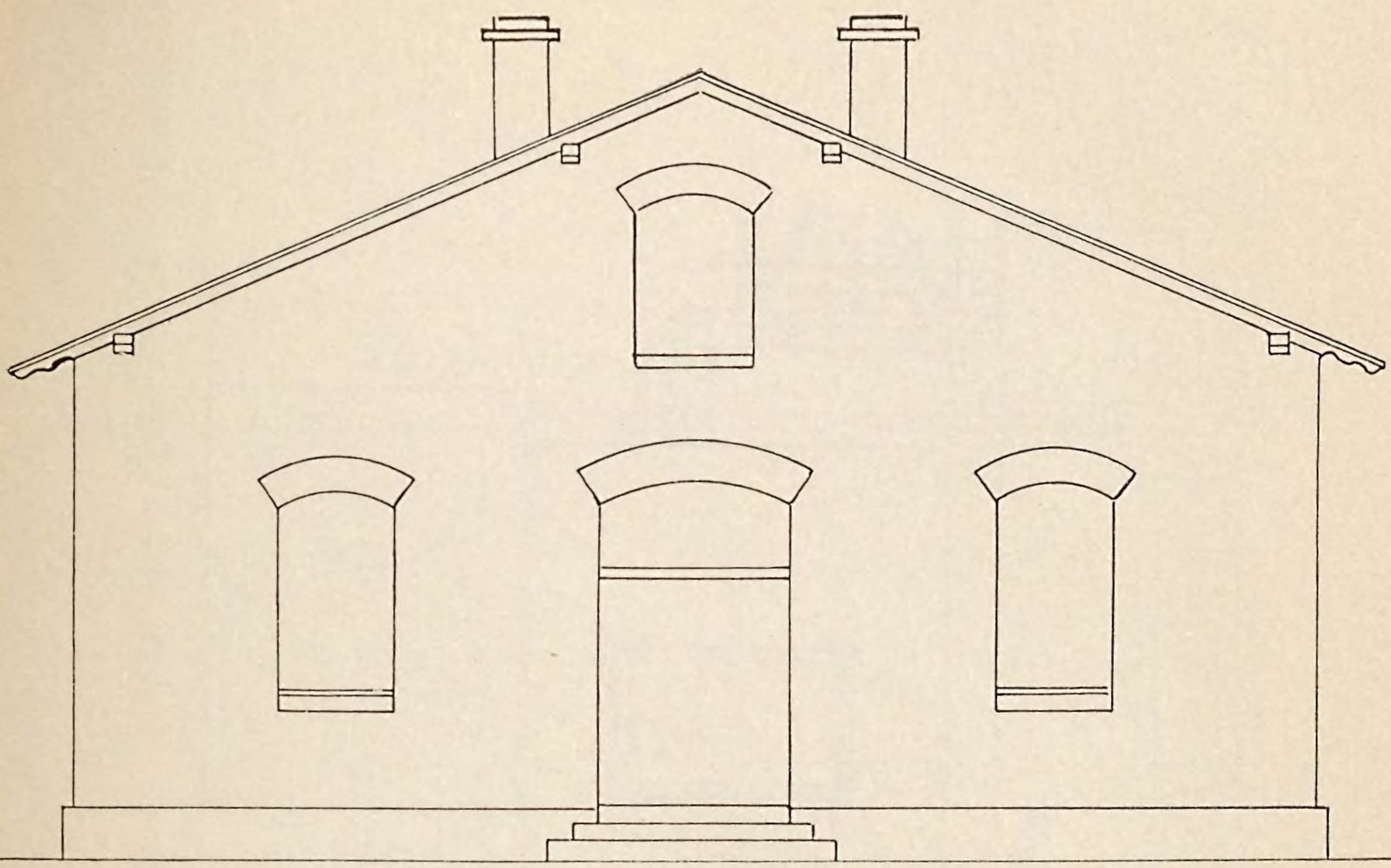
Die Bedeutung, welche die Beimischung aller der beschriebenen fremdartigen Keime für die Qualität der Lymphe hat, macht es notwendig, derartige Beimengungen, so weit es angeht, zu vermeiden. Dies Bestreben kann nur Aussicht auf Erfolg haben, wenn man volle Klarheit darüber besitzt, auf welche Weise diese fremdartigen Keime in die Lymphe gelangen können. Bei einigen Arten ist dies von selbst klar und ergiebt sich schon aus ihrer Beschaffenheit; bei anderen sind die Wege der Invasion sehr vielseitig. In Betracht kommt zunächst das Impftier selbst. Die Haare des Kalbes sind mit Mikroben übersäet, wie ja das in den vielfach von Schmutz und Unrat starrenden Ställen der Besitzer kaum anders zu erwarten ist. Sind die Haare abrasiert, so bleibt die Haut als eine Fundstätte von Bakterien aller Art. Es ist nicht bloss die Oberfläche der Haut, auf welcher dieselben sich ablagern, sondern die oberen Lagen der Epidermis sind ebenso mit Bakterien durchsetzt; in die zahllosen feinen Öffnungen der Drüsen, welche sich auf der Haut finden, wandern sie hinein. Welche Formen von Bakterien auf der Haut und in der Oberhaut der Tiere zu finden sind, ist durch Untersuchungen nicht festgestellt; man wird wohl nicht fehlgreifen, wenn man annimmt, dass im wesentlichen hier dieselben Bakterien vorhanden sind, welche auch auf der behaarten Kopfhaut des Menschen nisten. Ausser dem Tiere selbst kommen weiter in Betracht alle zufälligen Verunreinigungen der Impffläche, welche aus der Luft des Stalles, aus dem Material des Lagers sich auf der Impffläche niederschlagen können; es kommen in Betracht die zufälligen Verunreinigungen während der Operation des Impfens, die von dem Operateur und seinen Gehilfen, von den Händen sowie Instrumenten, Tüchern, kurz allen Utensilien auf die Impffläche übertragen werden können. Insekten können Keime eben dahin verschleppen. Von der höchsten Bedeutung ist aber die zur Aussaat benutzte Lymphe. Denn alle anderen schon erwähnten Keime lagern mehr oder weniger oberflächlich und können durch sorgfältige intensive Reinigung entfernt werden. Die Keime in der zur Impfung benutzten Lymphe werden durch künstlich angelegte Schnitte in die tieferen Hautschichten hineingerieben; sie finden hier den geeignetsten Nährboden in den tierischen Säften; sie finden in der Körpertemparatur des Impftieres die zu ihrer Entwickelung und Vermehrung geeignetsten Wärmegrade. Diesen Keimen gegenüber treten alle anderen zurück. Während der Reifung der Pusteln auf der Impffläche können natürlich immerfort Beschmutzungen vom Lager aus, von der Luft des Stalles her; bei der Abnahme und Herstellung des Impfstoffes können Beimengungen durch die operierenden Hände und die Gerätschaften u. s. w. erfolgen. Aber auch diese Verunreinigungen

fallen wieder weniger ins Gewicht als diejenigen Bakterien, welche sich in den gebildeten Pusteln selbst entwickeln, sobald die letzteren überreif werden und anfangen in Eiterung überzugehen. Dass diese Möglichkeit aufs äusserste zu befürchten ist, lehrt die Betrachtung der Impffläche eines jeden Tieres, sobald man dieselbe sich selbst überlässt. In rapider Weise geraten die Pusteln in Überreife d. h. sie gehen in Eiterung über; die Zahl der in ihnen enthaltenen Bakterien vermehrt sich ins Millionenfache. Bei der Abnahme des Impfstoffes gehen diese Keime selbstverständlich mit hinein. Es ist auch daran zu denken, dass in eine überreif gewordene und infolge davon geplatzte Pustel Keime aus der Luft hineingelangen und sich darin schnell vermehren können.

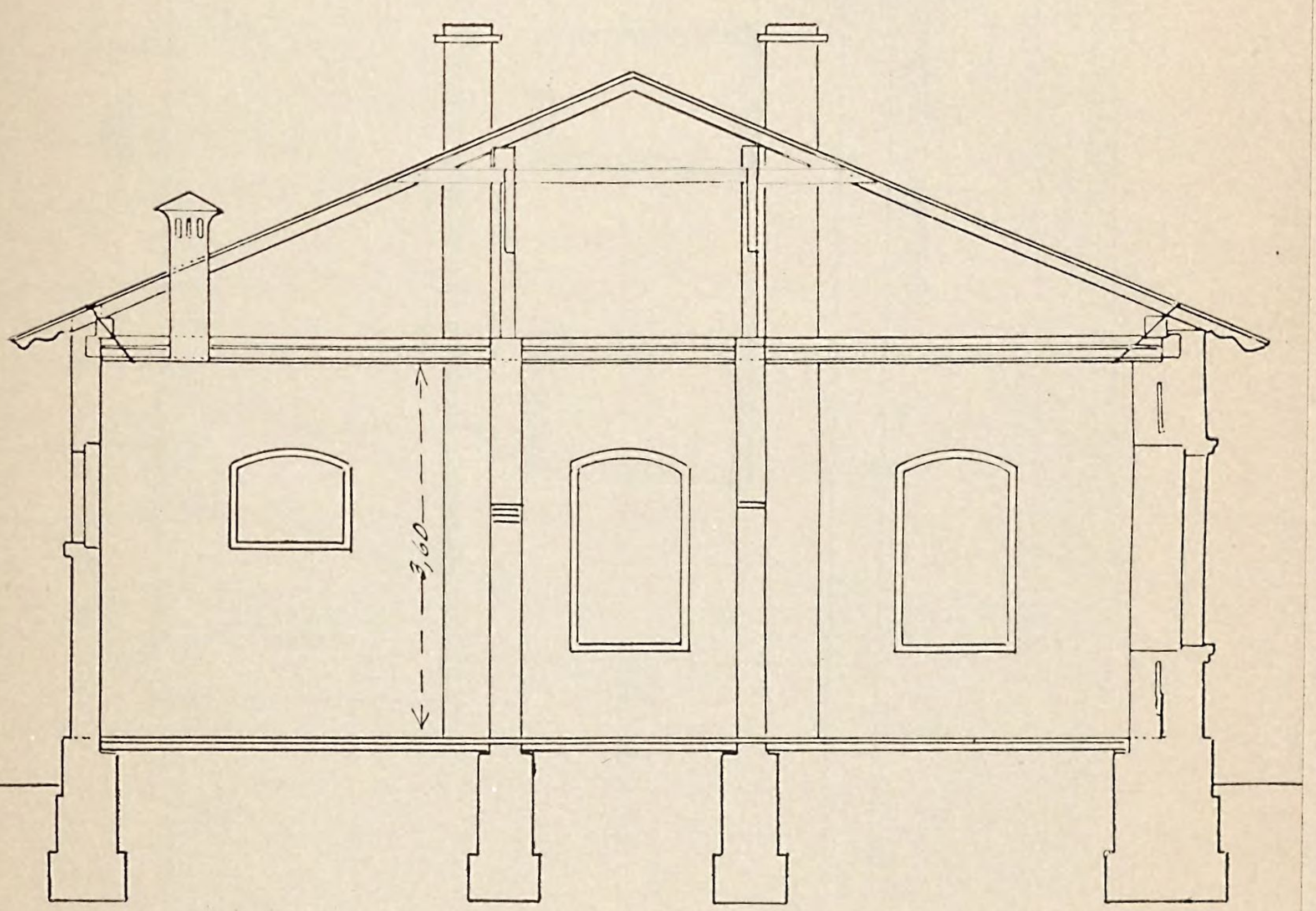
Gegen alle die erwähnten Möglichkeiten muss durch das Verfahren bei der Impfung der Tiere vorgebeugt werden. Mag man auch überzeugt sein, dass die vorgekommenen Impfschädigungen nicht durch Infektion von seiten des verwendeten Impfstoffes verursacht worden sind, so muss das Bestreben doch darauf gerichtet sein, eine von fremden Beimengungen besonders pathogenen Keimen möglichst freie Lymphe zu gewinnen. Da es sehr schwer und nur ganz langsam gelingt, die in der fertigen Lymphe bereits befindlichen Keime wieder zu vernichten, so ergiebt sich von selbst die Notwendigkeit, das Eindringen derselben in die Lymphe zu verhüten. Die Mittel, welche im diesseitigen Institute zu diesem Zwecke angewendet werden, sind auf den früheren Seiten angegeben worden; es bleibt übrig, resumierend das hier geübte Verfahren unter diesem Gesichtspunkte Schritt vor Schritt einer Prüfung zu unterwerfen. Dabei ergiebt es sich denn, dass der Beimischung von fremden Keimen in jedem Stadium entgegen gewirkt wird. Bei der Auswahl wird versucht nur solche Impftiere in Gebrauch zu nehmen, deren Haut am wenigsten zur Aufnahme von Mikroben geeignet erscheint. Durch die Bearbeitung der Hautfläche, welche in zwei Zeiten vor sich geht, wird nach Möglichkeit bewirkt, dass nicht nur die auf der Haut lagernden, sondern auch die zwischen die Schuppen der oberen Hautschichten eingewanderten Keime vernichtet werden. Die sorgfältigste Reinigung der Hautfläche bildet den Schluss dieses Vorbereitungsaktes. Die Bestellung der Impffläche mit einer vollständig oder wenigstens nach Möglichkeit keimfreien Aussaat giebt Sicherheit, dass in die gebildeten Wunden nicht Mikroben hineingebracht werden, welche sich während des Reifungsprozesses entwickeln und vermehren könnten. Die sorgfältige Überwachung der geimpften Tiere, der Schutz des Impffeldes vor jeder Beschmutzung, möge sie kommen woher sie wolle, während der Reifungsperiode, leistet Gewähr, dass das gezüchtete Produkt vor Beimischung von Mikroorganismen beschützt bleibt. Die Abnahme des Impfstoffes im richtig ausgewählten Termine bürgt dafür, dass reiner, vollständig reifer, aber nicht überreifer, nicht mit anderen Keimen

vermischter Impfstoff abgenommen wird. Es bedarf keiner besonderen Erwähnung, dass das fertige Produkt in einer Weise behandelt wird, welche jede zufällige Verunreinigung ausschliesst. Die Kulturversuche, welche regelmässig mit der gewonnenen Lymphe angestellt werden, haben immer das Resultat ergeben, dass dieselbe darauf Anspruch machen konnte, als nahezu keimfrei zu gelten.

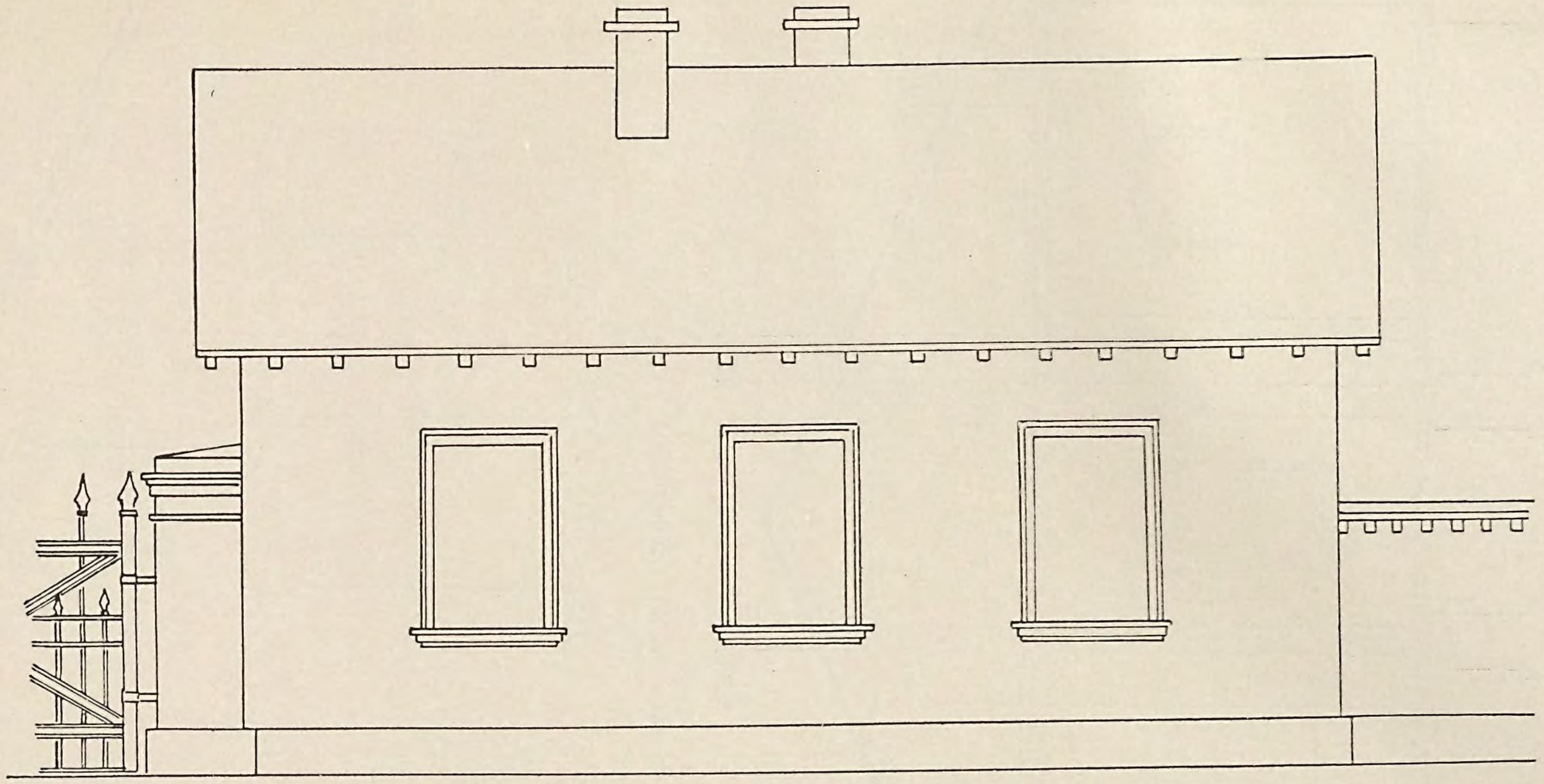
Somit darf denn das im hiesigen Institute geübte Verfahren wohl als frei von Tadel bezeichnet werden. Die gewonnene Lymphe ist in ihrer Wirkung exakt; der Schutz, den sie, zur Impfung verwendet, den Impflingen gewährt, ist sicher; Impfschädigungen sind nahezu ausgeschlossen. Die Schutzpockenimpfung im Herzogtum Anhalt ist dadurch auf einen Standpunkt gebracht, welcher nach dem gegenwärtigen Stande der Wissenschaft als der beste bezeichnet werden kann. Wie schon erwähnt, kennt man im Herzogtum so gut wie gar keine Agitation gegen den Impfzwang. Ebenso erfreulich muss dies erscheinen, wie die Thatsache, dass im Herzogtum Anhalt zuerst die animale Schutzpockenimpfung obligatorisch eingeführt worden und damit auf eine längst ersehnte einwandsfreie Stufe gestellt worden ist. Es ist dies um so erfreulicher, weil leider der Stand der Dinge im Deutschen Reiche nicht überall derselbe ist. Wie bekannt, sind die Gegner der Impfung vielfach an der Arbeit und suchen die Agitation mit allen Kräften zu schüren. Hoffen wir, dass es ihnen nicht gelingen möge, ihr Ziel zu erreichen und das Impfgesetz wieder zu Fall zu bringen. Sollten sie aber wider Erwarten den geplanten Erfolg zu stande bringen, so würde die Wiederkehr der früheren Erlebnisse bald die Folge sein. Eine geraume Weile würde der durch die früheren Impfungen gewonnene Schutz gegen neue Invasionen der Blatternseuche noch standhalten. Sobald aber dieser Schutz anfangen wird zu verblassen, dann werden erst einzelne Variolafälle sich zeigen, sie werden sich mehren, es werden erst kleinere, dann grössere Epidemien zur Beobachtung kommen mit langsam steigender Bösartigkeit. Dann wird auch wieder die Zeit der Blatternnot mit allen ihren jetzt längst vergessenen Schrecken auftauchen. Zu spät erst werden nachfolgende Generationen erkennen, dass ihre Vorgänger den sicheren Schutz in thörichter Weise preisgegeben haben. Wenn dann der Schrecken der Blatternseuche wieder durch die Lande zieht, werden spätere Epigonen reuig den Schutz der Vaccination von neuem hilfesuchend herbeirufen, verwünschend ihrer Väter Thorheit.



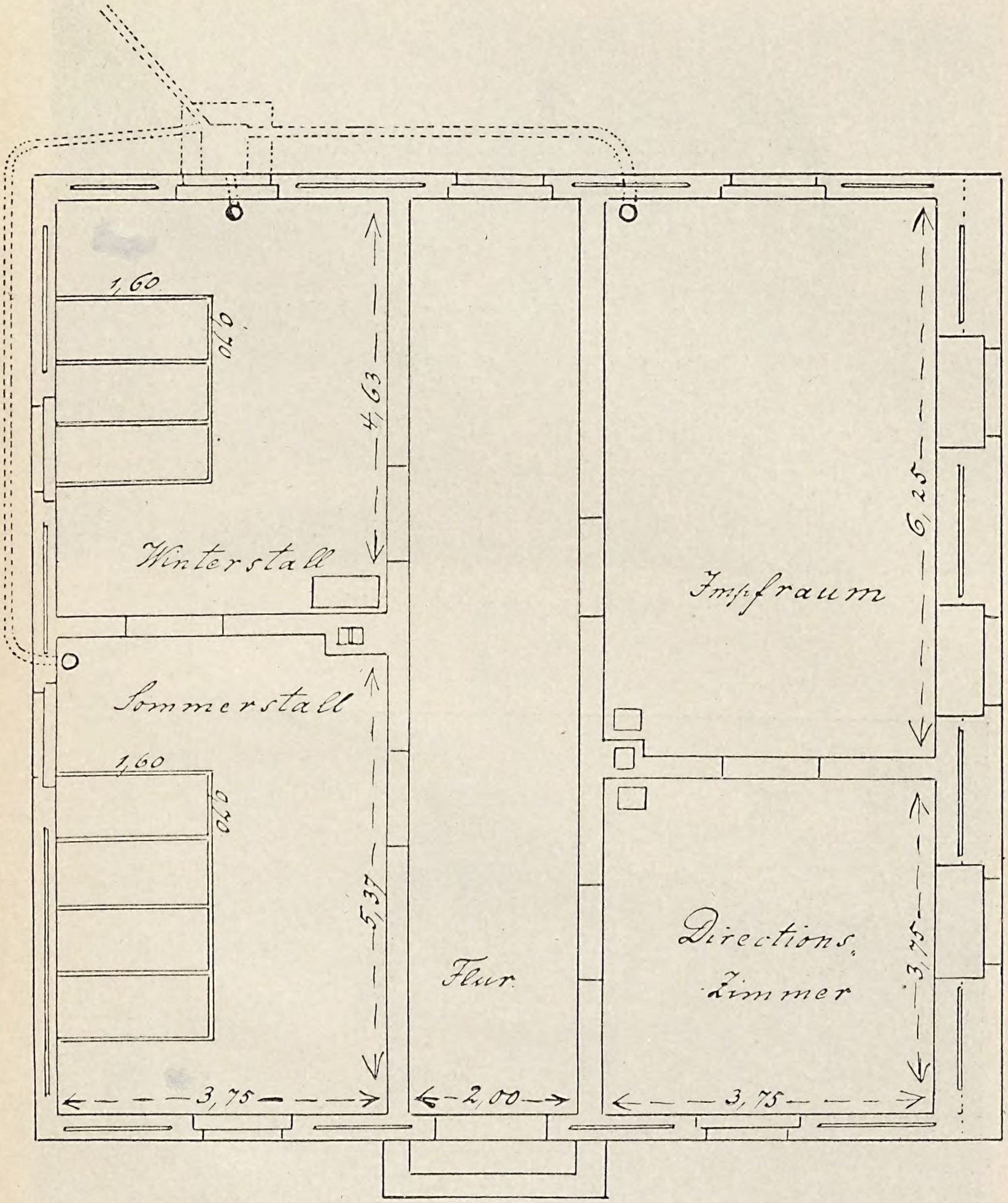
Impfstation Bernburg: Giebelansicht.



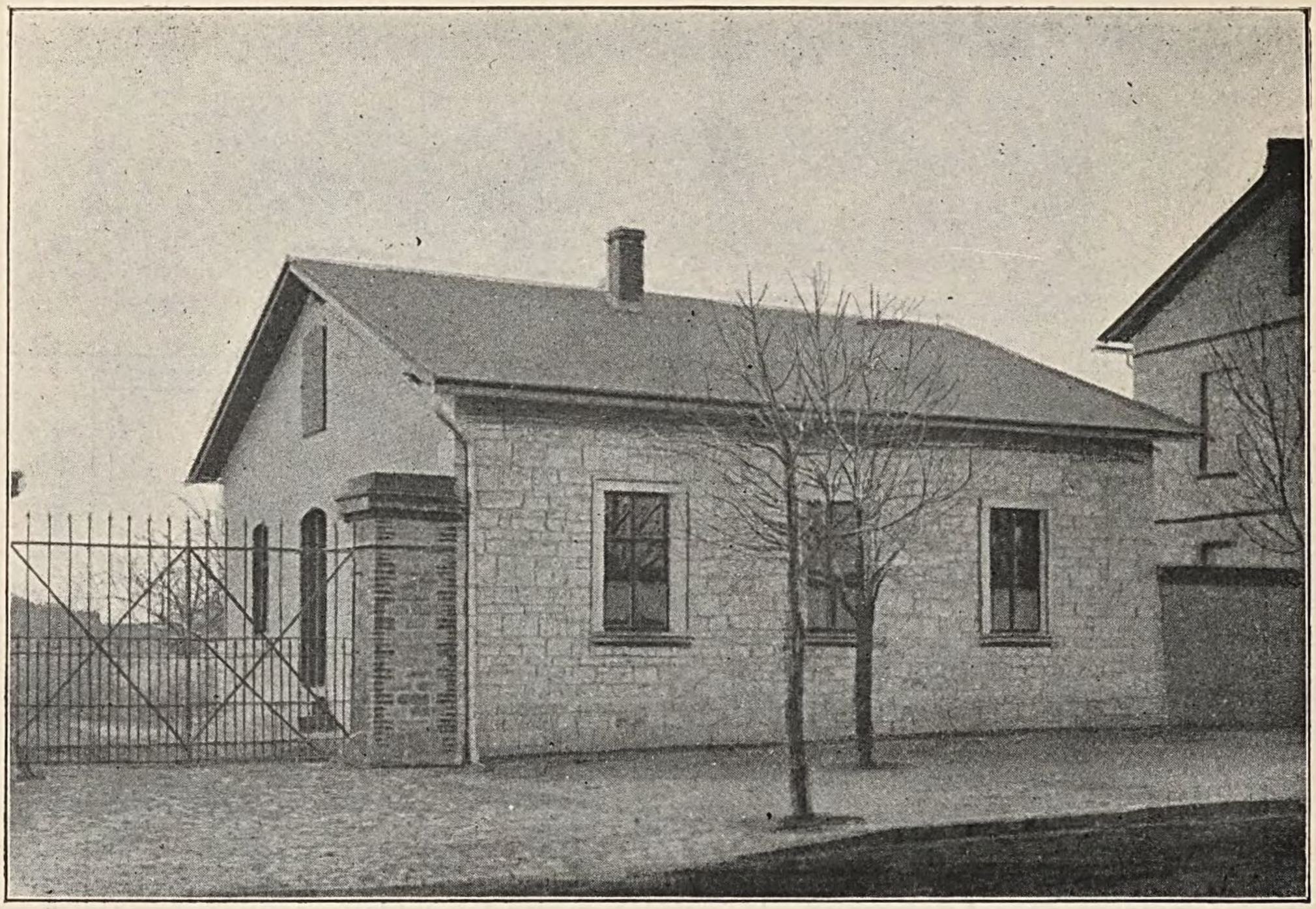
Impfstation Bernburg: Querschnitt.



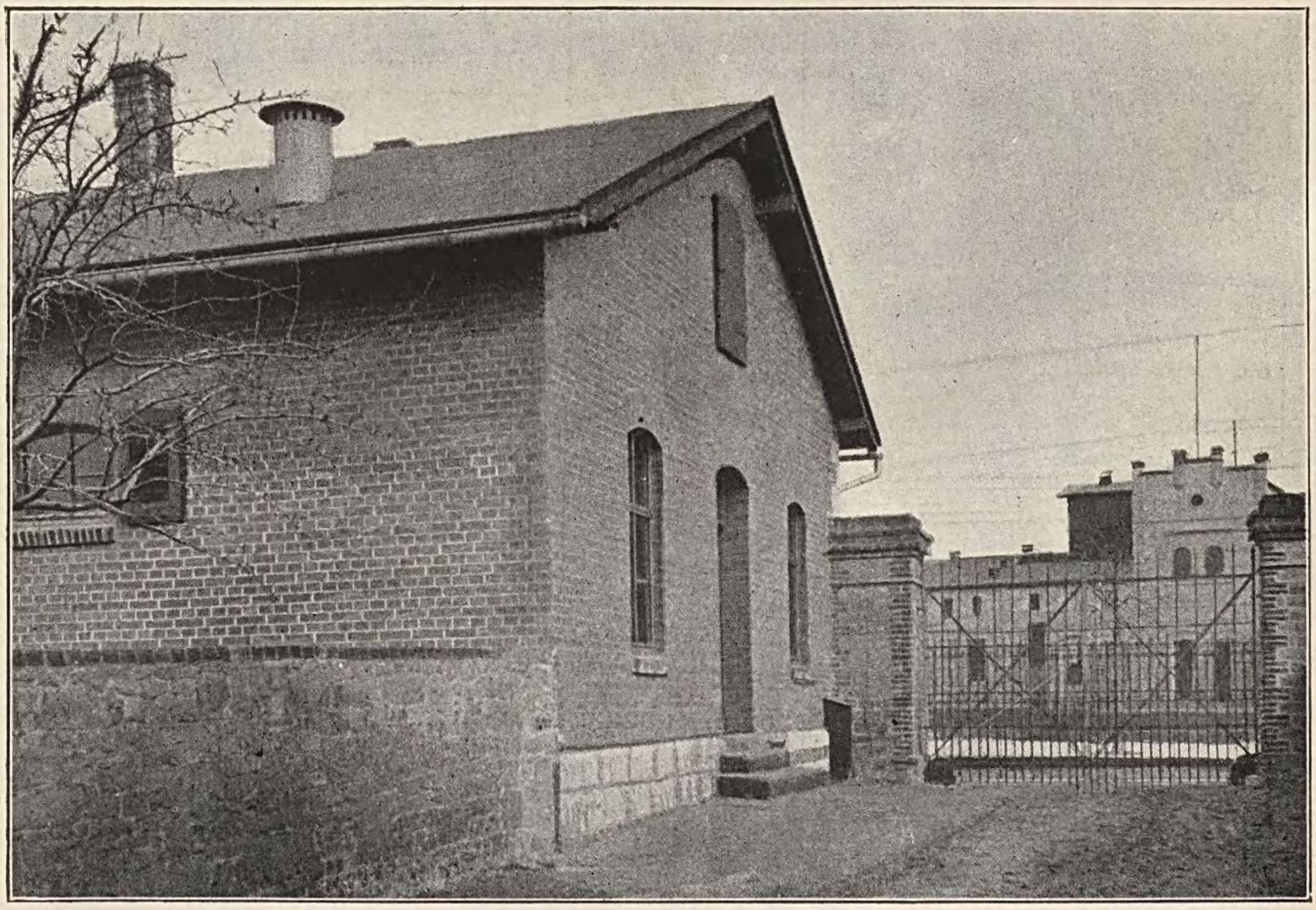
Impfstation Bernburg: Seitenansicht.



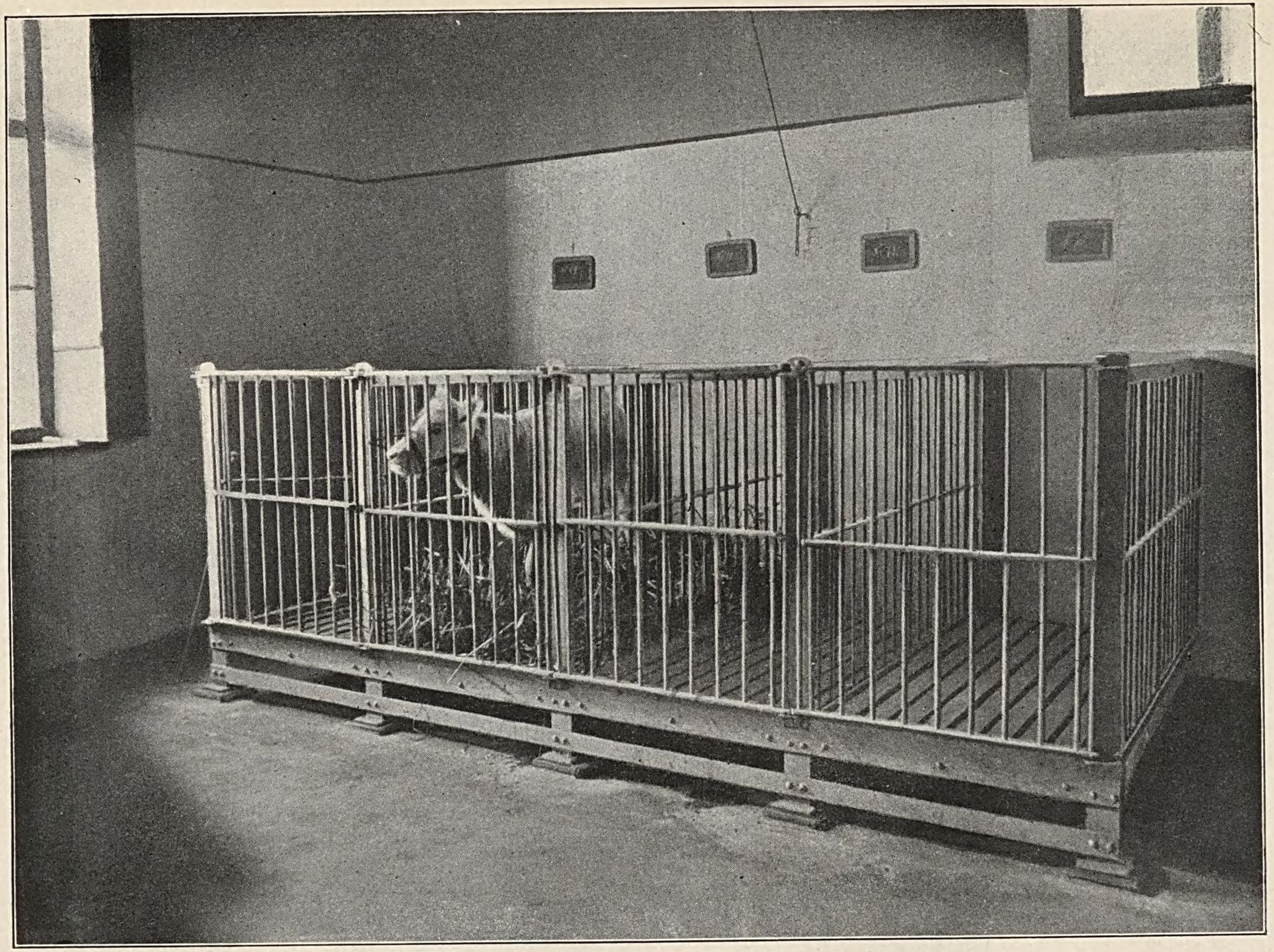
Impfstation Bernburg: Grundriss.



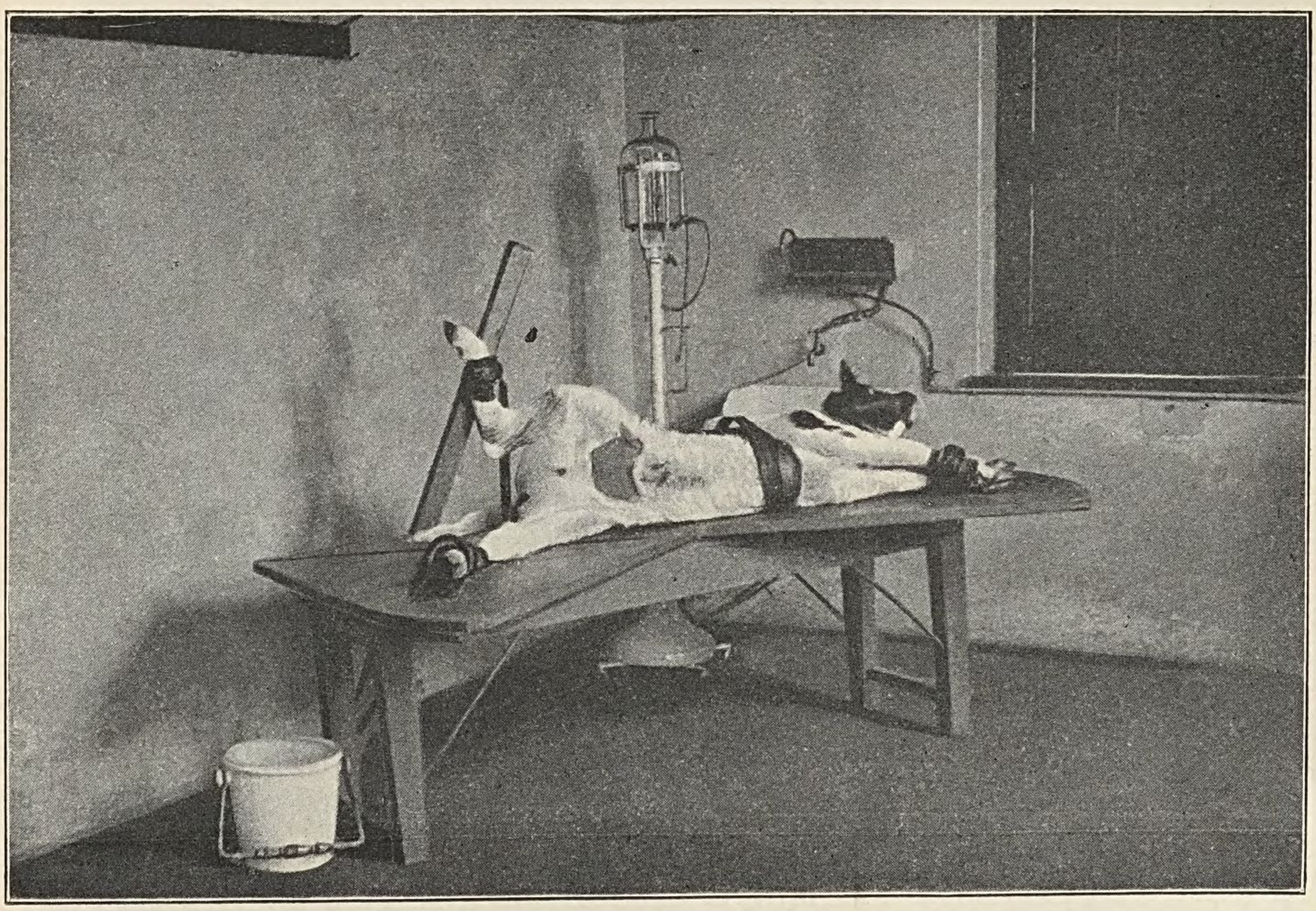
Impfstation Bernburg: Seitenansicht.



Impfstation Bernburg: Giebelansicht.



Impfstation Bernburg: Kalb im Sommerstall.



Impfstation Bernburg: Kalb auf dem Impftisch.

Druck von August Pries in Leipzig.

Druck von August Pries in Leipzig.

BSB Bayerische StaatsBibliothek
MDZ Münchener DigitalisierungsZentrum Digitale Bibliothek

Wesche

Die animale Vaccination im Herzogtum Anhalt Mit acht Abbildungen

Leipzig 1898
Pol.civ. 156 lz
urn:nbn:de:bvb:12-bsb11884368-1